



IPW

PTO/SB/21 (08-03)
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/709,147	
	Filing Date	04/16/2004	
	First Named Inventor	Tzu-Ping Lin	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	MTKP0062USA

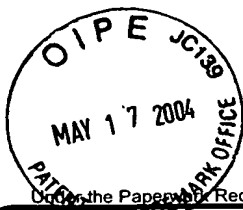
ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	5/13/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.	
Typed or printed name	
Signature	Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PTO/SB/17 (10-03)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number 10/709,147
Filing Date 04/16/2004
First Named Inventor Tzu-Ping Lin
Examiner Name
Art Unit
Attorney Docket No. MTKP0062USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit
Account
Number
Deposit
Account
Name

50-3105

North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid
Total Claims	<input type="text"/>	-20** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	
Independent Claims	<input type="text"/>	-3** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	
Multiple Dependent					<input type="text"/>	

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	0.00
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

Name (Print/Type) Winston Hsu
Registration No. 41,526
Telephone 886289237350
Signature *Winston Hsu*
Date 5/13/2004

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS.
SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

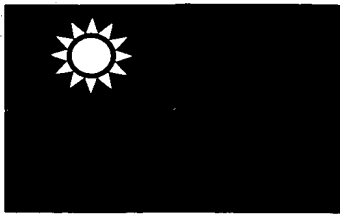
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092108997	Taiwan R.O.C	04/17/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 17 日
Application Date

申請案號：092108997
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 6 月 13 日
Issue Date

發文字號：09220583560
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	用於影像訊號之格式轉換及混合之裝置與方法
	英 文	APPARATUS AND METHOD FOR SIGNAL PROCESSING OF FORMAT CONVERSION AND COMBINATION OF VIDEO SIGNALS
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 林子平
	姓 名 (英文)	1. Lin, Tzu-Ping
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 屏東縣內埔鄉內田村三十四鄰勝利路五十七號
	住居所 (英 文)	1. No. 57, Sheng-Li Rd., Nei-Tien Tsun, Nei-Pu Hsiang, Ping-Tung Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. MediaTek Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市新竹科學工業園區創新一路13號1F (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 1F, No. 13, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 (英文)	1. Tsai, Ming-Kai



四、中文發明摘要 (發明名稱：用於影像訊號之格式轉換及混合之裝置與方法)

本發明提供一種於一影像資料處理裝置中用來轉換及混合複數個影像資料的方法，該複數個影像資料分別具有複數種取樣格式，而該複數種取樣格式至少包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及一低取樣頻率色度格式。該方法包含有分別接收一具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料以及一具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料；將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料經一插補處理後成為具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；將具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料及第二影像資料混和後，輸出一具有該高取樣頻率色度格式之混合影像資料。

五、(一)、代表圖：第八圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

六、英文發明摘要 (發明名稱：APPARATUS AND METHOD FOR SIGNAL PROCESSING OF FORMAT CONVERSION AND COMBINATION OF VIDEO SIGNALS)

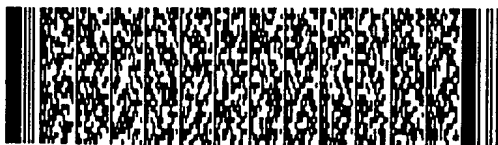
A method for converting and combining of a plurality of video data sets of various sampling formats in a video data processing apparatus. The various sampling formats include at least a high chrominance-sampling-rate format and a low chrominance-sampling-rate format. The method includes respectively receiving a first video data set of the low chrominance-sampling-rate



四、中文發明摘要 (發明名稱：用於影像訊號之格式轉換及混合之裝置與方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：APPARATUS AND METHOD FOR SIGNAL PROCESSING OF FORMAT CONVERSION AND COMBINATION OF VIDEO SIGNALS)

format and a second video data set of the high chrominance-sampling-rate format, utilizing an up-sampling operation for converting the first video data set of the low chrominance-sampling-rate format into the first video data set of the high chrominance-sampling-rate format, and mixing the first video data set and the second video data set both of the high chrominance-sampling-



四、中文發明摘要 (發明名稱：用於影像訊號之格式轉換及混合之裝置與方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：APPARATUS AND METHOD FOR SIGNAL PROCESSING OF FORMAT CONVERSION AND COMBINATION OF VIDEO SIGNALS)

rate format to generate a mixed data set of the high chrominance-sampling-rate format.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明提供一種用於影像資料之格式轉換及混合之裝置與方法，尤指一種將一具有低取樣頻率色度格式之影像資料轉換成為具有高取樣頻率色度格式之影像資料，再與另一具有高取樣頻率色度格式之影像資料加以混合，以避免資料漏失之裝置與方法。

先前技術

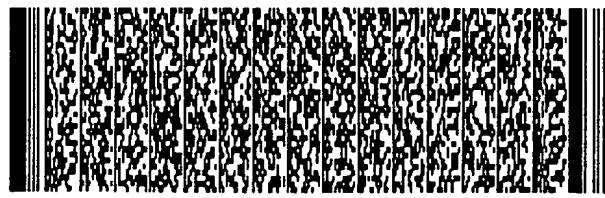
動態影像壓縮標準 MPEG-1 以及新型動態影像壓縮標準 MPEG-2 主要的應用都是在撥放儲存在數位儲存媒體如 CD-ROM 或 DVD-ROM 中的視訊資料，如電影及動畫等，或者應用於高畫質數位電視中，其最主要的功能是以畫面為主的影像壓縮技術。MPEG-1 標準是 MPEG 組織第一個所制定的標準，主要的目標是把解析度 320×240 ，每秒大約 30 張的畫面壓縮在 1.2Mbps，將立體聲音樂壓縮在 250kbps 左右，並把兩者一起結合成大約 1.5Mbps 的影片，將之儲存於一片 CD-ROM 裡，並以 2 倍速 CD-Player 播放。MPEG-2 標準大大的改進 MPEG-1 的缺點，不但在畫面以及音質上有顯著的改善，還多了多國語言、多國語言字幕、多角度觀看、影片分級等等。在聲音品質方面，MPEG-2 部分相容於 MPEG-1 的聲音壓縮方式，並增添了高壓縮比的 AAC (Advanced Audio Coding) 聲音壓縮技術。而在畫面品質



五、發明說明 (2)

方面，MPEG-2的畫面解析度提高到 720×480 ，並增加一些新的壓縮方式及影像訊號取樣格式，以期能提高畫面清晰度以及提供更有效的壓縮率。

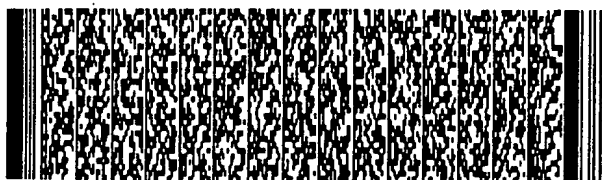
「壓縮」基本上是指通過消除存在於視訊資料裡的冗餘成分，來減少圖像或圖像組內容所佔資訊容量的過程，而同時視訊資料的特性之一即是空間冗餘的成分高。在壓縮時，也就是所謂空間冗餘去除的過程中，就是要識別出視訊資料中重要的元素，並移除重複且較無影響的元素。根據實驗，人眼對於亮度變化較敏感，而對於色度的變化相對的較不易查覺。因此，MPEG-2採用亮度 (Luminance)、色度 (Chrominance) 的色彩表示格式，Y表示亮度值，C表示色度值 (C包含CB及CR，分別表示第一及第二色度值)，在進行相關視訊資料編碼前，三原色分量信號R、G、B會被轉換為亮度Y和色度CB、CR的形式。由於減少色度取樣可以在盡量降低對視覺的影響下達到較大的資料縮減效果，因此MPEG-2採用從降低色度取樣來減少訊號量。MPEG-2中定義了三種取樣格式，分別為4: 2: 0取樣格式、4: 2: 2取樣格式、及4: 4: 4採樣格式，分別表示三種不同的色度取樣頻率。4: 2: 0表示四個亮度Y取一個色度CR一個色度CB，於數位儲存媒體如CD-ROM或DVD-ROM等中的主畫面數位影像資料，即是採取4: 2: 0取樣格式。而4: 2: 2表示四個亮度Y取兩個色度CR兩個色度CB。同理4: 4: 4表示四個亮度Y取



五、發明說明 (3)

四個色度 CR 四個色度 CB，即不做任何的色度取樣減少。請見圖一，圖一為亮度 Y 與色度 C 於 4: 2: 0 取樣格式下於一影像平面 10 中分布的示意圖，影像平面 10 包含有複數個圖元 11 (或稱取樣點)，每個圖元 11 在取樣後可能只包含亮度 Y、色度 CB、CR、或者同時包含亮度 Y 及色度 CB、CR。○ 代表亮度 Y 的取樣點，× 代表色度 CB、CR 的取樣點，整個影像平面 10 可視由複數行 (Line) 18 所構成 (為求畫面清晰，將亮度 Y 的取樣點 ○ 與色度 CB、CR 的取樣點 × 於每一圖元 11 內分開表示)。於 4: 2: 0 取樣格式下，無論在影像平面 10 中的垂直方向 (箭號 12) 亦或水平方向 (箭號 14) 上看來，色度 C 的取樣頻率都只是亮度 Y 的二分之一，整體而言，色度 C 的取樣頻率則可視為亮度 Y 的四分之一。另外，由圖一中所標示，包含了四個亮度 Y 的一像塊空間 16 內，可更明顯看出 4: 2: 0 取樣格式的意義即為四個亮度 Y 對應一個色度 C (一個色度 CR 一個色度 CB)。

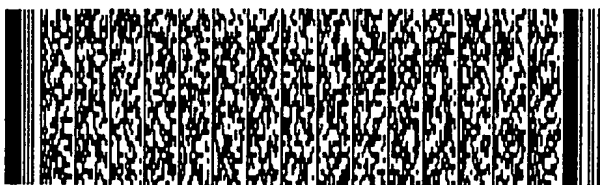
當傳送及處理影像資料時，於圖一所示之影像平面 10 中，所有的取樣點是依箭頭 14 的方向一行一行被掃描。如此一來，即曝露出 4: 2: 0 取樣格式的缺點，由圖一可知，在 4: 2: 0 取樣格式下每隔一行即發現該行完全缺乏任何色度 CB、CR 的取樣點 (×)，嚴重損失了色度之垂直解析度，此時，必須利用一些色度取樣的垂直內插法等去補足在掃描時缺失的色度 C。請參閱圖二，圖二為亮度 Y 與色度 C 於 4: 2: 2 取樣格式下於另一影像平面 20 中分



五、發明說明 (4)

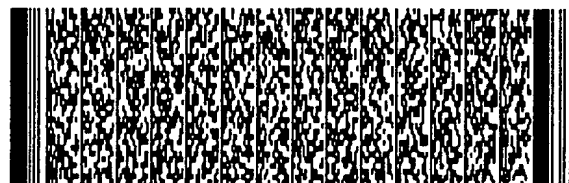
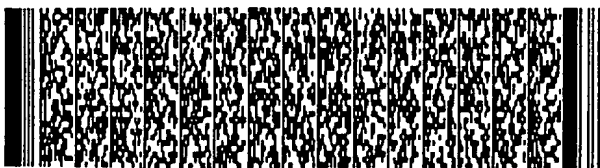
布的示意圖。影像平面 20 亦包含有複數個圖元 21，每個圖元 21 在取樣後可能只包含亮度 Y、色度 CB、CR、或者同時包含亮度 Y 及色度 CB、CR，而整個影像平面 20 可視由複數行 (Line) 28 所構成。如同圖一之表示法，○代表亮度 Y 的取樣點，×代表色度 CB、CR 的取樣點。在現行的規格中，4:2:2 取樣格式中亮度 Y 的取樣頻率為 13.5MHz，兩個色度 CR、CB 的取樣頻率均為 6.75MHz。在補足缺失的部分色度 C 之後，於 4:2:2 取樣格式中的一像塊空間 26 內，包含了四個亮度 Y 及兩個色度 C (兩個色度 CR 與兩個色度 CB)。請參閱圖三，圖三為亮度 Y 與色度 C 於 4:4:4 取樣格式下於又一影像平面 30 中分布的示意圖。影像平面 30 由複數行 (Line) 38 所構成，包含有複數個圖元 31，每個圖元 31 皆同時包含了亮度 Y (取樣點 ○) 和色度 CB、CR (取樣點 ×)，因此，每一像塊空間 36 內都包含四個亮度 Y、四個色度 CR、與四個色度 CB，即不做任何的色度取樣減少。

如同前述，於數位儲存媒體如 CD-ROM 或 DVD-ROM 等中的主畫面 (Main-Picture) 影像資料是採取 4:2:0 取樣格式，而 DVD-ROM 中之副畫面 (Sub-Picture, SP) 影像資料之螢幕影像設定 (On-screen Display, OSD) 資料等是採取 4:4:4 取樣格式。先前應用於 DVD 播放器之 MPEG-2 解碼器 (Decoder) 使用外接之一視訊編碼器 (TV Encoder)，其介面須符合 CCIR (現已改為國際電訊聯盟 (ITU) 標準) 之



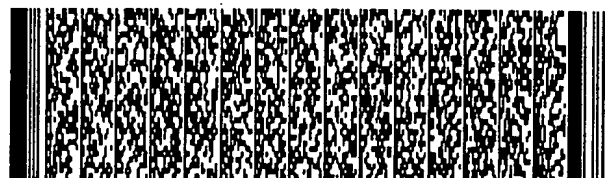
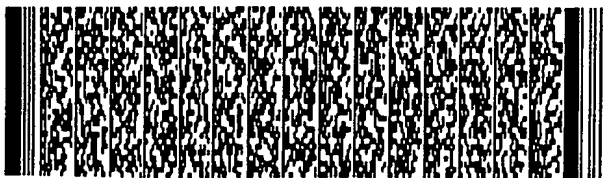
五、發明說明 (5)

規格，能夠傳送 4: 2: 2 取樣格式之 MPEG-2 影像資料，但無法傳送前述具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料及螢幕影像設定資料，所以主畫面在傳送至視訊編碼器前必須先插補成 4:2:2 格式。因此，在將 4: 2: 2 取樣格式之 MPEG2 主畫面影像資料與 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料混合 (Mix) 時，必須先將具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料先轉換為 4: 2: 2 取樣格式之副畫面影像資料後，再和 4: 2: 2 取樣格式之 MPEG2 主畫面影像資料混合，然後方能從此介面通道中傳送混合後的影像資料。奠基於上述影像資料處理方法及相關結構以完成影像資料格式轉換及混合的習知技術已出現於一些相關文獻及專利中。在 US Patent No. 5,489,947, "On screen display arrangement for a digital video signal processing system" 中，Cooper 等人即是將具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料先轉換為 4: 2: 2 取樣格式之副畫面影像資料後，再和 4: 2: 2 取樣格式之 MPEG2 主畫面影像資料混合，完成不同格式之影像資料的混合。同樣的，Hrusecky 等人於 US Patent No. 6,529,244, "Digital video decode system with OSD processor for converting graphics data in 4:4:4 format to 4:2:2 format by mathematically combining chrominance values" 中，亦將具有 4: 4: 4 取樣格式之螢幕影像設定資料 OSD 先轉換為 4: 2: 2 取樣格式，再依據 4: 2: 2 取樣格式作影像資料混合的運作。



五、發明說明 (6)

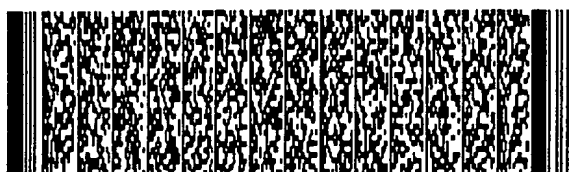
相關於上述習知專利 (US Patent No. 6,529,244及 No. 5,489,947)所揭露之基本架構請參閱圖四，圖四為一習知影像資料處理裝置 40之功能方塊圖。影像資料處理裝置 40包含一主畫面資料接收端 42、一副畫面資料接收端 44、一 4: 4: 4至 4: 2: 2格式轉換器 46、一資料混合裝置 48、以及一外接之視訊編碼模組 50(TV Encoding Module)，在資料混合裝置 48及視訊編碼模組 50之間的介面通道 CI即須符合 CCIR(或 ITU)之規格。主畫面資料接收端 42用來接收一具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料，而如圖四所示，接收進來具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度 Y_m 及一主色度 C_m ，此時請同時參閱圖五，圖五為圖四中複數個影像資料之亮度與色度於傳送之資料串中的示意圖。圖五顯示了圖四中具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料之主亮度 Y_m 及主色度 C_m 分別在二個不同的資料通道 (Channel) 中依時序傳送之資料串，主亮度 Y_m 之資料串包含了由不同取樣點所得到的複數個主亮度 $Y_{m0}, Y_{m1}, Y_{m2}, \dots$ ，同理，主色度 C_m 之資料串包含了由不同取樣點所得到的複數個主色度 $CB_{m0}, CR_{m0}, CB_{m2}, CR_{m2}, \dots$ ，由於 4: 2: 2取樣格式的基本概念即色度 C(CR、CB)的取樣頻率是亮度 Y的二分之一，因此可知，主色度 CB_{m0}, CR_{m0} 可為來自同一取樣點，且對應於主亮度 Y_{m0} 之取樣點、或是周圍取樣點之主色度的平均。同理，主色度 CB_{m2}, CR_{m2} 及主亮度 Y_{m2} 可為來自同一



五、發明說明 (7)

取樣點、或是周圍取樣點之主色度、主亮度的平均。圖四中之副畫面資料接收端 44 可用來接收一具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料，其中此具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料包含一副亮度 Y_s 、一副第一副色度 CB_s 、以及一副第二副色度 CR_s ，同時由圖五可再度確認，每一取樣點都包含一副亮度 Y_s 、一副第一副色度 CB_s 、一副第二副色度 CR_s ，不做任何的色度取樣的縮減，例如副亮度 Y_{s0} 、第一副色度 CB_{s0} 、及第二副色度 CR_{s0} 就對應同一取樣點。

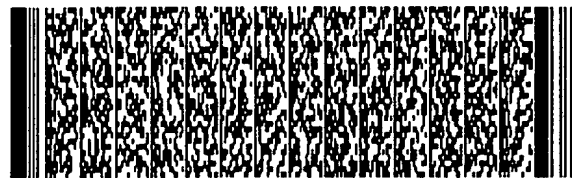
請繼續參閱圖四，4: 4: 4 至 4: 2: 2 格式轉換器 46 電連於副畫面資料接收端 44，將具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料經一刪減 (Down-sampling) 處理後，轉換為 4: 2: 2 取樣格式之副畫面影像資料。此刪減的處理是針對減少色度取樣以達到資料縮減之效果，因此原本具 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料的副亮度 Y_s 不受到任何影響，4: 4: 4 至 4: 2: 2 格式轉換器 46 主要針對第一副色度 CB_s 及第二副色度 CR_s 作處理。請見圖五，圖五中顯示兩種刪減的處理方法 A、B。刪減 A 法是依序於每一取樣點交錯捨棄第一副色度 CB_s 或第二副色度 CR_s ，在本例，色度 CR_{s0} ， CB_{s1} ， CR_{s2} ，... 等被捨棄，以減少一半關於色度的資料量。刪減 B 法則是每隔一取樣點完全捨棄該取樣點之第一副色度 CB_s 及第二副色度 CR_s ，再將被捨棄之取樣點的前一取樣點的第二副色度 CR_s 挪後匯整為完



五、發明說明 (8)

整連續的資料串。經過 4: 4: 4 至 4: 2: 2 格式轉換器 46 之刪減處理後所產生的 4: 2: 2 取樣格式之副畫面影像資料可視為包含有一 (原先之) 副亮度 Y_s 、及一副色度 C_s ，副色度 C_s 可視為第一副色度 CB_s 及第二副色度 CR_s 經前述刪減 A 法或刪減 B 法處理後所得的結果。電連於 4: 4: 4 至 4: 2: 2 格式轉換器 46 及主畫面資料接收端 42 的資料混合裝置 48 可用來將具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料及具有 4: 2: 2 取樣格式之副畫面影像資料經一混和操作 (Mixing Operation) 後，輸出一具有 4: 2: 2 取樣格式之混合影像資料。此有 4: 2: 2 取樣格式之混合影像資料包含一混合亮度 Y_g 及一混合色度 C_g ，圖五同樣顯示混合亮度 Y_g 及混合色度 C_g 分別在二個不同的資料通道中依時序傳送的情形。

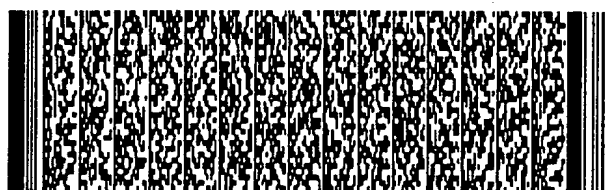
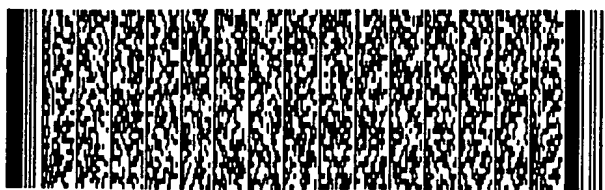
圖四之主畫面資料接收端 42 可另包含一 4: 2: 0 至 4: 2: 2 格式轉換器 47，電連於主畫面資料接收端 42，可將一以 4: 2: 0 取樣格式儲存 (於一數位影碟，如 VCD 或 DVD 等) 之主畫面數位影像資料轉換為前述具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料。另外，此外接之視訊編碼模組 50 包含一 4: 2: 2 至 4: 4: 4 格式轉換器 49 及一視訊編碼器 51 (TV Encoder)，在本實施例中，進入視訊編碼器 51 之影像資料須符合 4: 4: 4 取樣格式，4: 2: 2 至 4: 4: 4 格式轉換器 49 則可將傳送來的具有 4: 2: 2 取樣格式之混合影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後，產生具



五、發明說明 (9)

有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料 (包含一混合亮度 Y_g 、一第一混合色度 CB_g 、以及一第二混合色度 CR_g)，最後再由視訊編碼器 51 將該具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 T_s (TV Video Signal)。

上述用來轉換及混合不同取樣格式之影像資料的方法及裝置，對於解析度較高的副畫面影像資料而言，在 4: 4: 4 取樣格式刪減至 4: 2: 2 取樣格式的過程中即便只丟失了有限數量的色度資訊，仍最後會導致顏色的失真。請回頭參閱圖五，若採用刪減 A 法依序交錯捨棄每一取樣點的第一副色度 CB_s 或第二副色度 CR_s ，在之後圖四 4: 2: 2 至 4: 4: 4 格式轉換器 49 作插補處理，也就是重建每一取樣點之第一色度 CB 及第二色度 CR 的過程中，原本被捨棄的色度 CR_{s0} , CB_{s1} , CR_{s2} , ... 等就會被複製的色度 CR_{s1} , CB_{s2} , CR_{s3} , ... 等取代回填。以對應於亮度 Y_{s0} 之取樣點為例，由於色度 CR_{s0} 被丟失，若以色度 CR_{s1} 複製取代，最後的顏色就會顯示 CB_{s0} 與 CR_{s1} 混合的顏色，並非原先正確的 CB_{s0} 與 CR_{s0} 的結合，造成該取樣點顏色的失真。若採用刪減 B 法每隔一取樣點完全捨棄該取樣點之第一副色度 CB_s 及第二副色度 CR_s ，則丟失的顏色無法回復，顏色失真的情形就更為嚴重，這些顏色失真的現象在愈為細微的字幕影像及邊緣的影像愈明顯。即使現今的 DVD (或 VCD) 播放器晶片多將圖四之視訊編碼模組 50 或視訊編碼器 51 內建於同一晶片中，無須經由



五、發明說明 (10)

CCIR規格 (或稱 ITU標準) 之介面，但仍承襲前述習之技術之作法，存在著資料漏失以使顏色失真的缺點。

發明內容

因此本發明的主要目的在於一種可轉換及混合複數個具有不同的取樣格式 (Sampling Format) 之影像資料的裝置及方法，以解決上述問題。

在本發明中，我們以新型動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 所制定的規格為基礎，將一具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後成為具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料，再將處理後具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料與一具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料混和，以避免習知技術在將 4: 4: 4 取樣格式轉換至 4: 2: 2 取樣格式的過程中丟失了部分的色度資訊，而導致顏色的失真，並因此能充分利用將一視訊編碼器內建於 DVD (或 VCD) 播放器晶片系統中的好處，在畫面品質的提昇上有顯著的效果。

本發明之目的為提供一種用來轉換及混合複數個影像資料 (Video Data) 的裝置，該複數個影像資料分別具有複數種取樣格式 (Sampling Format)，該複數種取樣格式至少包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及



五、發明說明 (11)

一低取樣頻率色度格式，該裝置包含有一第一資料接收端，用來接收一具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料；一第二資料接收端，用來接收一具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料；一格式轉換模組，電連於該第一資料接收端，用來將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後成為具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及一資料混合裝置，電連於該格式轉換模組及該第二資料接收端，用來將具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料及具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料混和 (Mix) 後，輸出一具有該高取樣頻率色度格式之混合影像資料。

本發明之另一目的為提供一種影像資料處理裝置，其包含有一主畫面資料接收端，用來接收一具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料，其中該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度值 (Luminance) 及一主色度值 (Chrominance)；一副畫面資料接收端，用來接收一具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料，其中該具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料包含一副亮度值、一副色度值、以及一第二副色度值；一格式轉換模組，電連於該主畫面資料接收端，用來將該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後成為該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料，其中該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度



五、發明說明 (12)

值、一第一主色度值、以及一第二主色度值；一資料混合裝置，電連於該格式轉換模組及該副畫面資料接收端，用來將該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料及該具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料經一混和操作 (Mixing Operation) 後，輸出一具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料；以及一視訊編碼器 (TV Encoder)，電連於該資料混合裝置，用來將該具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal)。

本發明之又一目的為提供一種用來轉換及混合複數個影像資料 (Video Signal) 以防止資料漏失的方法，該複數個影像資料分別具有複數種取樣格式 (Sampling Format)，該複數種取樣格式至少包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及一低取樣頻率色度格式，該方法包含有分別接收一具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料以及一具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料；將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料轉換具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及將具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料及具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料混和 (Mix) 後，輸出一具有該高取樣頻率色度格式之混合影像資料。

本發明之再一目的為提供一種於一影像資料處理裝置中處理影像資料的方法，該影像資料處理裝置包含有

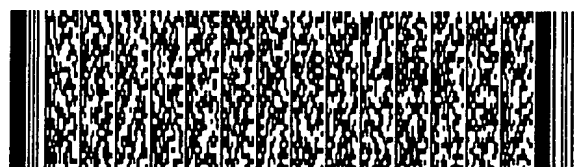


五、發明說明 (13)

一訊號接收模組、一格式轉換模組、以及一資料混合裝置，該方法包含有使用該訊號接收模組分別接收一具有4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料以及一具有4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料；使用該格式轉換模組將該具有4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料轉換為該具有4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料；以及使用該資料混合裝置將該具有4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料及該具有4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料經一混和操作 (Mixing Operation)後，輸出一具有4: 4: 4取樣格式之混合影像資料。

實施方式

請參閱圖六，圖六為本發明可用來轉換及混合複數個影像資料 (Video Data) 之裝置 60 之一實施例的功能方塊圖。請注意，本實施例中包含了二影像資料：一第一影像資料 IS1 及一第二影像資料 IS2，而此二影像資料可分別具有二種取樣格式 (Sampling Format)，包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及一低取樣頻率色度格式，由此二取樣格式的名字即可知，高取樣頻率色度格式對色度之取樣頻率高於低取樣頻率色度格式，舉例來說，若對照圖一至圖三於新型動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 下對於色度取樣之基本概念的描述，若高取樣頻率色度格式可對應於 4: 4: 4 取樣格式，則低

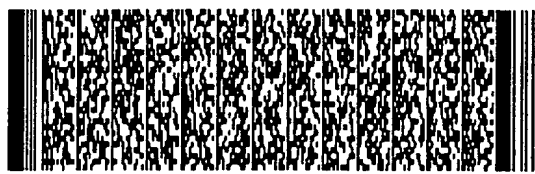
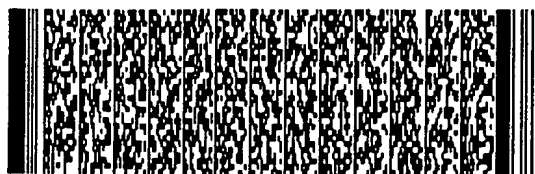


五、發明說明 (14)

取樣頻率色度格式可對應於 4: 2: 2 取樣格式或 4: 2: 0 取樣格式。裝置 60 包含有一第一資料接收端 62、一第二資料接收端 64、一格式轉換模組 65、以及一資料混合裝置 68。第一資料接收端 62 用來接收一具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1，第二資料接收端 64 用來接收一具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2。格式轉換模組 65 則電連於第一資料接收端 62，用來將具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 經一插補 (Up-sampling) 處理後成為具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'，此插補之處理過程會於接下來的敘述及實施例中再加以詳述。最後，資料混合裝置 68 電連於格式轉換模組 65 及第二資料接收端 64 之後，用來將具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' 及具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2 加以混和 (Mix) 後，輸出一具有高取樣頻率色度格式之混合影像資料 ISg，完成具有二種不同取樣頻率色度格式之影像資料的轉換及混合。

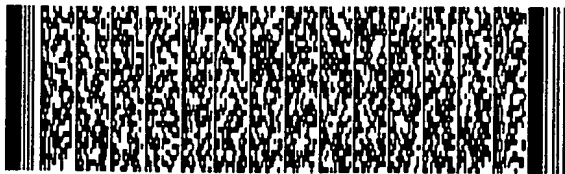
(Jason: 建議將圖六之高取樣頻率色度格式之 IS1 改成 IS1'，以利辨別)

概括而言，圖六實施例之裝置 60 揭露了本發明重要的技術特徵之一，就是將一具有低取樣頻率色度格式之影像資料 (第一影像資料 IS1) 轉換成為具有高取樣頻率色度格式之影像資料 (第一影像資料 IS1')，再與另一具有高取樣頻率色度格式之影像資料 (第二影像資料 IS2) 加以



五、發明說明 (15)

混合，在此影像資料的轉換及混合的過程中，不會發生「高取樣頻率色度格式至低取樣頻率色度格式」的轉換過程，也就是無須丟棄任何色度相關之資料，如此一來也不會有色度資料漏失之情形。請注意，影像資料的數量無須如本實施例中限定為二個，若將三個或三個以上具有不同取樣頻率色度格式的影像資料時，仍適用本發明之技術特徵，意即將此三個或三個以上的影像資料中具有低取樣頻率色度格式的影像資料先轉換為具有高取樣頻率色度格式之影像資料，再將此三個或三個以上皆具有高取樣頻率色度格式的影像資料加以混合，避免色度資料的丟失。請參閱圖七，圖七為本發明的來轉換及混合複數個影像資料之裝置 70 之另一實施例的功能方塊圖。圖七實施例之裝置 70 大致上與圖六實施例之裝置 60 極為相似，具有相同名稱的元件亦具有相同的功能，但此實施例利用新增的一些元件以更仔細地描述本發明之技術特徵。如同圖六中之裝置 70，圖七之裝置 70 亦包含有一第一資料接收端 72、一第一資料接收端 74、一格式轉換模組 75、以及一資料混合裝置 78，同樣利用第一資料接收端 72 接收一具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1，使用第一資料接收端 74 接收一具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2，並使用格式轉換模組 75 具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 轉換為具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'，最後再利用資料混合裝置 78 將具有高取樣頻率色度格式之第一影像資



五、發明說明 (16)

料 IS1' 及具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2 混和並輸出一具有高取樣頻率色度格式之混合影像資料 ISg。

不同於圖六，圖七所示之格式轉換模組 75 是由一第一中間格式轉換器 73 以及一第二中間格式轉換器 76 所構成，且此二影像資料（第一影像資料 IS1 及第二影像資料 IS2）不只具有二種取樣格式（高取樣頻率色度格式及低取樣頻率色度格式），還另包含一中取樣頻率色度格式，此取樣頻率色度格式對色度的取樣頻率係介於高取樣頻率色度格式及低取樣頻率色度格式之間，舉例來說，若對照圖一至圖三於新型動態影像壓縮標準（MPEG-1, MPEG-2）下對於色度取樣之基本概念的描述，高取樣頻率色度格式可對應於 4: 4: 4 取樣格式，中取樣頻率色度格式可對應於 4: 2: 2 取樣格式，而低取樣頻率色度格式可對應於 4: 2: 0 取樣格式。第一及第二中間格式轉換器 76 的設置代表第一影像資料 IS1 的格式轉換過程為兩段式：第一中間格式轉換器 73 將具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 經一第一插補處理後，成為具有中取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'，而第二中間格式轉換器 76 電連於第一中間格式轉換器 73 之後，用來將具有中取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' 經一第二插補處理後，成為具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'。其中第一及第二插補處理的原理與前述插補處理



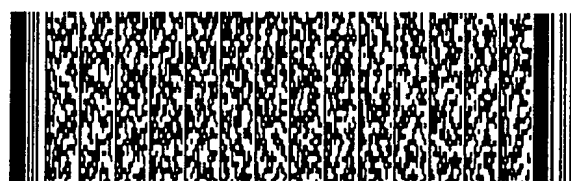
五、發明說明 (17)

相同，都將於後詳述。請注意，如同於圖六實施例中所述，本發明所處理的影像資料的數量無須限定，且取樣格式種類的數量亦無須限定，只要在最後將具有不同取樣頻率色度格式的複數個影像資料加以混合前，全都轉換至其中一最高取樣頻率色度格式之下進行，則可避免在高取樣頻率色度格式轉低取樣頻率色度格式的過程中有色度資料的丟失，符合本發明之技術特徵。此外，本實施例之裝置 70 另包含一視訊編碼器 71 (TV Encoder)，電連於資料混合裝置 78 之後，可用來將具有高色度取樣格式之混合影像資料 ISg 轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal) Ts，如此亦說明了本實施例將視訊編碼器 71 內建於系統中的架構。(Jason: 建議將圖七之高取樣頻率色度格式之 IS1 改成 IS1'、中取樣頻率色度格式之 IS1 改成 IS1''，以利辨別)

依據上述圖六實施例之裝置 60，本發明用來轉換及混合複數個影像資料以防止資料漏失之一方法實施例可歸納於下列步驟，並請見圖八，圖八為本發明一方法實施例之流程圖：

步驟 100：分別接收一具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 以及一具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2；

步驟 101：將具有低取樣頻率色度格式之第一影像資



五、發明說明 (18)

料 IS1 轉換為具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' ;

步驟 102: 將具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' 及具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2 混和後, 輸出一具有高取樣頻率色度格式之混合影像資料 ISg。

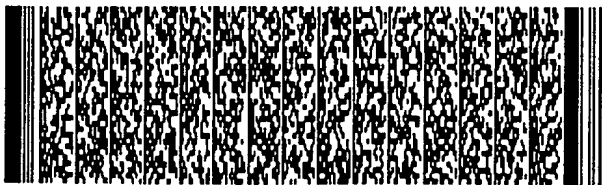
同理, 奠基於上述圖七實施例之裝置 70, 並以處理具有高、中、低三種不同取樣頻率色度格式之第一及第二影像資料 IS2 為依據, 本發明用來轉換及混合複數個影像資料以防止資料漏失之另一方法實施例可歸納於下列步驟, 並請見圖九, 圖九為本發明之另一方法實施例之流程圖:

步驟 200: 分別接收一具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 以及一具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2;

步驟 201: 將具有低取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1 轉換為具有中取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'' ;

步驟 202: 將具有中取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1'' 轉換為具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' ;

步驟 203: 將具有高取樣頻率色度格式之第一影像資料 IS1' 及具有高取樣頻率色度格式之第二影像資料 IS2 混

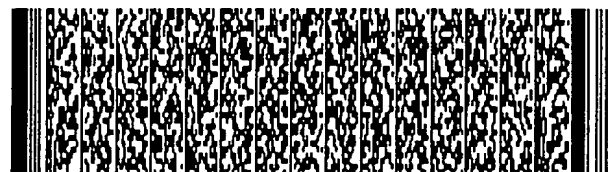
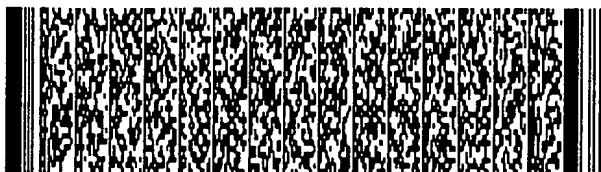


五、發明說明 (19)

和後，輸出一具有高取樣頻率色度格式之混合影像資料 ISg；

步驟 204：將具有高色度取樣格式之混合影像資料 ISg 轉換為一電視視訊訊號。

事實上，在實際實施時，圖六及圖七圖所示之裝置 60、70 皆係應用於一新型動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 和 JPEG 之解碼器 (Decoder) 中，因此前述之第一影像資料 IS1、第二影像資料 IS2、混合影像資料 ISg、高取樣頻率色度格式、中取樣頻率色度格式、以及低取樣頻率色度取樣係皆符合 MPEG-1 和 MPEG-2 之規格 (其中三種 (低、中、高) 取樣頻率色度格式可分別對應至圖一至圖三所示之 4: 2: 0 取樣格式、4: 2: 2 取樣格式、以及 4: 4: 4 取樣格式)，且第一影像資料 IS1 可對應於一數位影碟 (VCD 和 DVD) 格式之主畫面 (Main-Picture) 影像資料，同時第二影像資料 IS2 可對應於一數位影碟格式之副畫面 (Sub-Picture, SP) 影像資料或是一數位影碟格式之螢幕影像設定 (On-screen Display, OSD) 資料 (為便於說明，本說明書中之副畫面影像資料係指這兩種資料)。請參閱圖十，圖十為本發明之一影像資料處理裝置 80 於實際實施時之一實施例的功能方塊圖，並可視為圖六實施例之一詳細實施例。影像資料處理裝置 80 包含有一主畫面資料接收端 82、一副畫面資料接收端 84、一格式轉換模組 85、一資料混合裝置 88、以及一視訊編碼器 81。主



五、發明說明 (20)

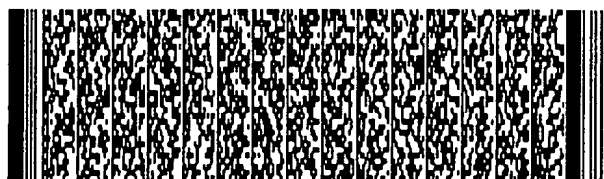
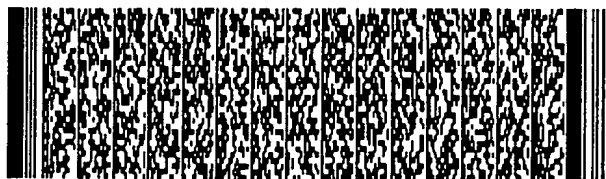
畫面資料接收端 82 可接收一具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料，同時副畫面資料接收端 84 接收一具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料。格式轉換模組 85 電連於主畫面資料接收端 82，用來將具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料經插補處理後成為具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料，因此，此格式轉換模組 85 可視為一 4: 2: 2 至 4: 4: 4 格式轉換器。此具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料會傳送至資料混合裝置 88，與具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料一同經一混和操作 (Mixing Operation) 後，輸出一具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料。最後電連於資料混合裝置 88 後的視訊編碼器 81 可將具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal)。

請繼續參閱圖十，具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度 (Luminance) Y_m 及一主色度 (Chrominance) C_m ，具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料包含一副亮度 Y_s 、一第一副色度 Y_{sb} 、以及一第二副色度 Y_{sr} ，而具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度 Y_m 、一第一主色度 CB_m 、以及一第二主色度 CR_m 。第一主色度 CB_m 及第二主色度 CR_m 是由格式轉換模組 85 將主色度 C_m 經插補處理後產生。請參閱圖十一，圖十一為圖十中複數個影像資料之亮度與色度於傳送之資料串中的示意圖。主亮度 Y_m 之資料串包含了由不同取樣點



五、發明說明 (21)

所得到的複數個主亮度 $Y_{m0}, Y_{m1}, Y_{m2}, \dots$ ，而由於由於 4: 2: 2 取樣格式的基本概念即色度 $C(CR, CB)$ 的取樣頻率是亮度 Y 的二分之一，如此可知，於主亮度 C_m 之資料串之複數個主色度 $CB_{m0}, CR_{m0}, CB_{m2}, CR_{m2}, \dots$ 中，主色度 CB_{m0}, CR_{m0} 來自同一取樣點，且對應於主亮度 Y_{m0} 之取樣點，而主色度 CB_{m2}, CR_{m2} 及主亮度 Y_{m2} 來自同一取樣點。前述之插補處理即是利用一數性 (Mathematical) 組合將主色度 C_m 的取樣頻率加倍。請見圖十一，上述之數性組合可以一線性 (Linear) 組合完成，以新增的第一主色度 CB_{ma} 為例，其可以利用其餘第一主色度 $CB_{m0}, CB_{m2}, CB_{m4}, \dots$ 的分量組合而成，如下述之數學式所示：
$$CB_{ma} = A_{-2(n-1)} \times CB_{m-2(n-1)} + \dots + A_{-2} \times CB_{m-2} + A_0 \times CB_{m0} + A_2 \times CB_{m2} + \dots + A_{2n} \times CB_{m2n}$$
，其中 $A_{-2(n-1)}, \dots, A_{-2}, A_0, A_2, \dots, A_{2n}$ 皆為常數 (Constant)，分別代表其所對應之主色度對於新增的第一主色度 CB_{ma} 所佔的比重，通常愈鄰近該新增第一主色度 CB_{ma} 所佔的比重愈大。舉例而言，如圖十一所示，新增的第一主色度 CB_{ma} 可以直接利用複製第一主色度 CB_{m0} 或第一主色度 CB_{m2} 完成 ($CB_{ma} = CB_{m0}$ 或 $CB_{ma} = CB_{m2}$)，或者將相鄰的二第一主色度 CB_{m0}, CB_{m2} 平均 (Average) 以產生此新增的第一主色度 CB_{ma} ($CB_{ma} = 0.5 \times CB_{m0} + 0.5 \times CB_{m2}$)。同理，其他所需新增的第一主色度及第二主色度 (如圖十一中所示之 $CR_{ma}, CB_{mb}, CR_{mb}, \dots$ 等) 可利用與上述相似或相同的方法產生。



請繼續參閱圖十及圖十一。由資料混合裝置 88 所產生之具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料具有一混合亮度 Y_g 、一第一混合色度 CB_g 、以及一第二混合色度 CR_g 。資料混合裝置 88 所執行之混和操作係將主亮度 Y_m 、第一主色度 CB_m 、以及第二主色度 CR_m 分別與副亮度 Y_s 、第一副色度 CB_s 、以及第二副色度 CR_s 經一數性合併 (Mathematical Combination) 後，以產生此混合亮度 Y_g 、第一混合色度 CB_g 、以及第二混合色度 CR_g 。請參閱圖十二，圖十二為圖十資料混合裝置 88 之一實施例之示意圖。資料混合裝置 88 的主要技術特徵即是將副畫面影像資料與主畫面影像資料加以混合，成為完整的影像資料，圖中所標示之 A 及 B 分別代表副畫面影像資料與主畫面影像資料於混合影像資料中所佔的比重，在一般的情況下，A 與 B 之值的總和為 1，即 $A = (1-B)$ ，如此一來，混合亮度 Y_g 之值可用下列數學式表示： $Y_g = A * Y_s + (1-A) * Y_m$ ；第一混合色度 CB_g 之值可用下列數學式表示： $CB_g = A * CB_s + (1-A) * CB_m$ ；第二混合色度 CR_g 之值可用下列數學式表示： $CR_g = A * CR_s + (1-A) * CR_m$ 。請參閱圖十三，圖十三為圖十之影像資料處理裝置 80 於實際實施時之另一實施例的功能方塊圖。圖十三實施例中之格式轉換模組 85 包含一 420 至 4: 2: 2 格式轉換器 87 及一 4: 2: 2 至 4: 4: 4 格式轉換器 89，420 至 4: 2: 2 格式轉換器 87 可將一以 4: 2: 0 取樣格式儲存 (於一數位影碟，如 VCD 或 DVD

五、發明說明 (23)

等)之主畫面數位影像資料轉換為前述具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料，再經 4: 2: 2至 4: 4: 4格式轉換器 89插補至具有 4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料。

依據上述圖十及圖十三實施例之影像資料處理裝置 80，本發明於實際實施時之一方法實施例可歸納於圖十四中之下列步驟：

步驟 300：分別接收一具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料以及一具有 4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料；

步驟 301：將具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料轉換為該具有 4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料；

步驟 302：將具有 4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料及具有 4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料加以混和後，輸出一具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料；

步驟 303：將具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號。

請注意，於實際實施時，若使用者另設置一習知視訊編碼器（如早先應用於於動態影像壓縮標準 MPEG-1下之設備），使得進入此習知視訊編碼器之影像資料須符合 4: 2: 2取樣格式，圖十及圖十三之影像資料處理裝置 80可於資料混合裝置 88之後再設置一 4: 4: 4至 4: 2: 2格式轉換器，以便使用者切換使用。由上述的實施例可



五、發明說明 (24)

知，奠基於現今新型動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 解碼器之技術，並為充分利用將視訊編碼器內建於 DVD (或 VCD) 播放器晶片系統中的好處，本發明主要之技術特徵在於將副畫面影像資料與主畫面影像資料加以混合之前，此二影像資料皆確保在具有 4: 4: 4 取樣格式 (最高取樣頻率色度格式) 之情形下，而並非如圖四實施例之習知技術將此二影像資料以 4: 2: 2 取樣格式下進行混合，以避免副畫面影像資料在由 4: 4: 4 取樣格式轉換至 4: 2: 2 取樣格式的過程中丟失了部分的色度資訊，而導致顏色的失真。

上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為亮度與色度於 4: 2: 0 取樣格式下於一影像平面中分布的示意圖。

圖二為亮度與色度於 4: 2: 2 取樣格式下於一影像平面中分布的示意圖。

圖三為亮度與色度於 4: 4: 4 取樣格式下於一影像平面中分布的示意圖。

圖四習知一影像資料處理裝置之功能方塊圖。

圖五為圖四中複數個影像資料之亮度與色度於傳送之資料串中的示意圖。

圖六為本發明用來轉換及混合複數個影像資料之裝置之一實施例的功能方塊圖。

圖七為本發明用來轉換及混合複數個影像資料之裝置之另一實施例的功能方塊圖。

圖八為本發明一方法實施例之流程圖。

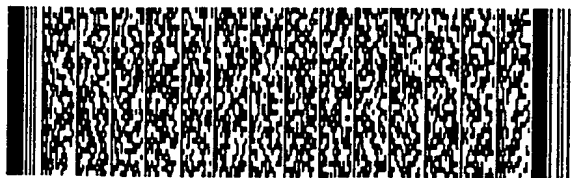
圖九為本發明另一方法實施例之流程圖。

圖十為本發明之一影像資料處理裝置於實際實施時之一實施例的功能方塊圖。

圖十一為圖十中複數個影像資料之亮度與色度於傳送之資料串中的示意圖。

圖十二為圖十中之資料混合裝置之一實施例之示意圖。

圖十三為圖十影像資料處理裝置於實際實施時之另



圖式簡單說明

一 實施例的功能方塊圖。

圖十四為本發明又一方法實施例之流程圖。

圖式之符號說明

10、20、30	影像平面
11、21、31	圖元(取樣點)
12、22、32	(垂直方向)箭號
14、24、34	(水平方向)箭號
16、26、36	像塊空間
18、28、38	行
40、80	影像資料處理裝置
42、82	主畫面資料接收端
44、84	副畫面資料接收端
464: 4: 4至 4: 2: 2	格式轉換器
48、68、88	資料混合裝置
49、894: 2: 2至 4: 4: 4	格式轉換器
50	視訊編碼模組
51、71、81	視訊編碼器
60、70	裝置
62、72	第一資料接收端
64、74	第二資料接收端
65、75、85	格式轉換模組
73	第一中間格式轉換器



圖式簡單說明

76

第一中間格式轉換器

874: 2: 2至 4: 4: 4

格式轉換器



六、申請專利範圍

1. 一種用來轉換及混合複數個影像資料 (Video Data) 的裝置，該複數個影像資料分別具有複數種取樣格式 (Sampling Format)，該複數種取樣格式至少包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及一低取樣頻率色度格式，該裝置包含有：

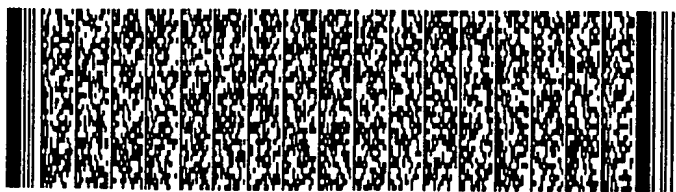
一第一資料接收端，用來接收一具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料；

一第二資料接收端，用來接收一具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料；

一格式轉換模組，電連於該第一資料接收端，用來將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後成為具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及

一資料混合裝置，電連於該格式轉換模組及該第二資料接收端，用來將具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料及具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料混和 (Mix) 後，輸出一具有該高取樣頻率色度格式之混合影像資料。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其另包含一視訊編碼器 (TV Encoder)，電連於該資料混合裝置，用來將具有該高色度取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal)。



六、申請專利範圍

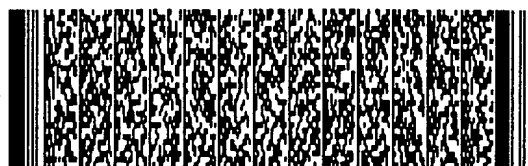
3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其係應用於一新型動態影像壓縮標準(MPEG-1, MPEG-2)和JPEG之解碼器(Decoder)中，且該第一影像資料、該第二影像資料、該混合影像資料、該高取樣頻率色度格式、以及該低取樣頻率色度取樣係皆符合MPEG-1和MPEG-2之規格。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該第一影像資料係對應於一數位影碟(VCD和DVD)格式之主畫面(Main-Picture)影像資料，且該第二影像資料係對應於一數位影碟格式之副畫面(Sub-Picture, SP)影像資料或是一數位影碟格式之螢幕影像設定(On-screen Display, OSD)資料。

5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該高取樣頻率色度格式之一亮度色度取樣比(Luminance-Chrominance Ratio Format)係為4:4:4，而該低取樣頻率色度格式之亮度色度取樣比係為4:2:0。

6. 如申請專利範圍第5項之裝置，其中該複數種取樣格式另包含有一中取樣頻率色度格式，該中取樣頻率色度格式之亮度色度取樣比係為4:2:2，該格式轉換模組另包含有：

一第一中間格式轉換器，用來將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料經一第一插補處理後，成為具有該



六、申請專利範圍

中取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及
一第二中間格式轉換器，電連於該第一中間格式轉換器，用來將具有該中取樣頻率色度格式之第一影像資料經一第二插補處理後，成為具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料。

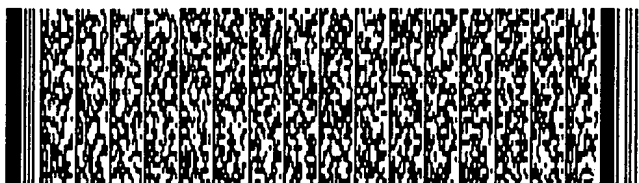
7. 一種影像資料處理裝置，其包含有：

一主畫面資料接收端，用來接收一具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料，其中該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度值 (Luminance) 及一主色度值 (Chrominance)；

一副畫面資料接收端，用來接收一具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料，其中該具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料包含一副亮度值、一第一副色度值、以及一第二副色度值；

一格式轉換模組，電連於該主畫面資料接收端，用來將該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料經一插補 (Up-sampling) 處理後成為該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料，其中該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度值、一第一主色度值、以及一第二主色度值；

一資料混合裝置，電連於該格式轉換模組及該副畫面資料接收端，用來將該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料及該具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料經



六、申請專利範圍

一混和操作 (Mixing Operation)後，輸出一具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料；以及

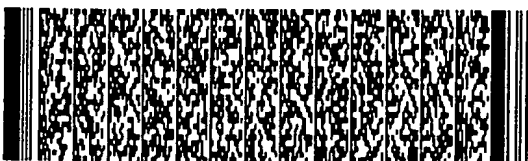
一視訊編碼器 (TV Encoder)，電連於該資料混合裝置，用來將該具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal)。

8. 如申請專利範圍第 7項之影像資料處理裝置，其中該混和操作係將該主亮度值、該第一主色度值、以及該第二主色度值分別與該副亮度值、該第一副色度值、以及該第二副色度值經一數性合併 (Mathematical Combination) 後，分別產生一混合 (Mixed)亮度值、一第一混合色度值、以及一第二混合色度值。

9. 如申請專利範圍第 8項之影像資料處理裝置，其中該具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料包含有該混合亮度值、該第一混合色度值、以及該第二混合色度值。

10. 如申請專利範圍第 7項之影像資料處理裝置，其另包含一訊號格式轉換器，電連於該主畫面資料接收端前，用來將一以 4: 2: 0取樣格式儲存之主畫面數位影像資料轉換為該具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料。

11. 如申請專利範圍第 7項之影像資料處理裝置，其中該主畫面影像資料係對應於一數位影碟 (VCD和 DVD)格式之



六、申請專利範圍

主畫面影像資料，且該副畫面影像資料係對應於一數位影碟格式之副畫面 (Sub-Picture, SP) 影像資料或是一數位影碟格式之螢幕影像設定 (On-screen Display, OSD) 資料。

12. 如申請專利範圍第 7 項之影像資料處理裝置，其係符合一新型動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 和 JPEG 之規格。

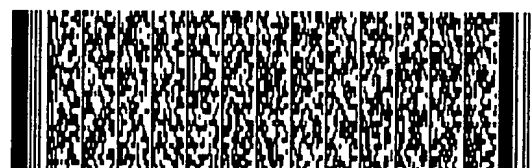
13. 一種用來轉換及混合複數個影像資料 (Video Signal) 以防止資料漏失的方法，該複數個影像資料分別具有複數種取樣格式 (Sampling Format)，該複數種取樣格式至少包含有一高取樣頻率色度 (Chrominance) 格式以及一低取樣頻率色度格式，該方法包含有：

分別接收一具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料以及一具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料；

將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料轉換具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及

將具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料及具有該高取樣頻率色度格式之第二影像資料混和 (Mix) 後，輸出一具有該高取樣頻率色度格式之混合影像資料。

14. 如申請專利範圍第 13 項之方法，其係應用於一新型



六、申請專利範圍

動態影像壓縮標準 (MPEG-1, MPEG-2) 之解碼器 (Decoder) 中，且該第一影像資料、該第二影像資料、該混合影像資料、該高取樣頻率色度格式、以及該低取樣頻率色度格式係皆符合 MPEG-1, MPEG-2 之規格。

15. 如申請專利範圍第 14 項之方法，其中該第一影像資料係對應於一數位影碟 (VCD, DVD) 格式之主畫面 (Main-Picture) 影像資料，且該第二影像資料係對應於一數位影碟格式之副畫面 (Sub-Picture, SP) 影像資料或是一數位影碟格式之螢幕影像設定 (On-screen Display, OSD) 資料。

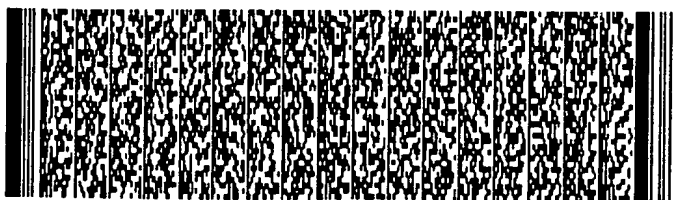
16. 如申請專利範圍第 14 項之方法，其中該複數種取樣格式另包含有一中取樣頻率色度格式，該方法另包含有：

將具有該低取樣頻率色度格式之第一影像資料轉換為具有該中取樣頻率色度格式之第一影像資料；以及

將具有該中取樣頻率色度格式之第一影像資料轉換為具有該高取樣頻率色度格式之第一影像資料；

其中該中色度取樣格式係符合 MPEG-1, MPEG-2 之規格。

17. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中該高取樣頻率色度格式之一亮度色度取樣比 (Luminance-Chrominance Ratio Format) 係為 4: 4: 4；該中取樣頻率色度格式之



六、申請專利範圍

亮度色度取樣比係為 4: 2: 2; 該低取樣頻率色度格式之亮度色度取樣比係為 4: 2: 0。

18. 一種於一影像資料處理裝置中處理影像資料的方法，該影像資料處理裝置包含有一訊號接收模組、一格式轉換模組、以及一資料混合裝置，該方法包含有：

使用該訊號接收模組分別接收一具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料以及一具有 4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料；

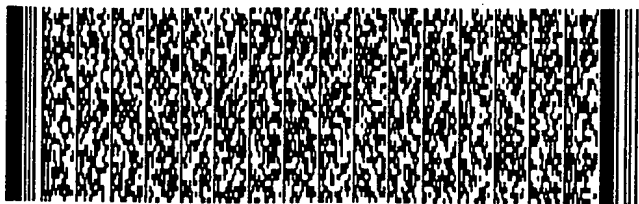
使用該格式轉換模組將該具有 4: 2: 2取樣格式之主畫面影像資料轉換為該具有 4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料；以及

使用該資料混合裝置將該具有 4: 4: 4取樣格式之主畫面影像資料及該具有 4: 4: 4取樣格式之副畫面影像資料經一混和操作 (Mixing Operation) 後，輸出一具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料。

19. 如申請專利範圍第 18 項之方法，其中該影像資料處理裝置另包含一視訊編碼器 (TV Encoder)，電連於該資料混合裝置，該方法另包含：

使用該視訊編碼器將該具有 4: 4: 4取樣格式之混合影像資料轉換為一電視視訊訊號 (TV Video Signal)。

20. 如申請專利範圍第 18 項之方法，其中該影像資料處



六、申請專利範圍

理裝置其另包含一訊號格式轉換器，電連於該訊號接收模組前，用來將一以 4: 2: 0 取樣格式儲存之主畫面數位影像資料轉換為該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料。

21. 如申請專利範圍第 18 項之方法，其中該具有 4: 2: 2 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度值 (Luminance) 及一主色度值 (Chrominance)；該具有 4: 4: 4 取樣格式之副畫面影像資料包含一副亮度值、一第一副色度值、以及一第二副色度值；該具有 4: 4: 4 取樣格式之主畫面影像資料包含一主亮度值、一第一主色度值、以及一第二主色度值；該具有 4: 4: 4 取樣格式之混合影像資料包含一混合 (Mixed) 亮度值、一第一混合色度值、以及一第二混合色度值。

22. 如申請專利範圍第 21 項之方法，其另包含有：
使用該格式轉換模組將該主色度值經一插補 (Up-sampling) 處理後產生該第一主色度值及該第二主色度值；以及
使用該資料混合裝置將該主亮度值、該第一主色度值、以及該第二主色度值分別與該副亮度值、該第一副色度值、以及該第二副色度值經一數性合併 (Mathematical Combination) 後，分別產生該混合亮度值、該第一混合色度值、以及該第二混合色度值。

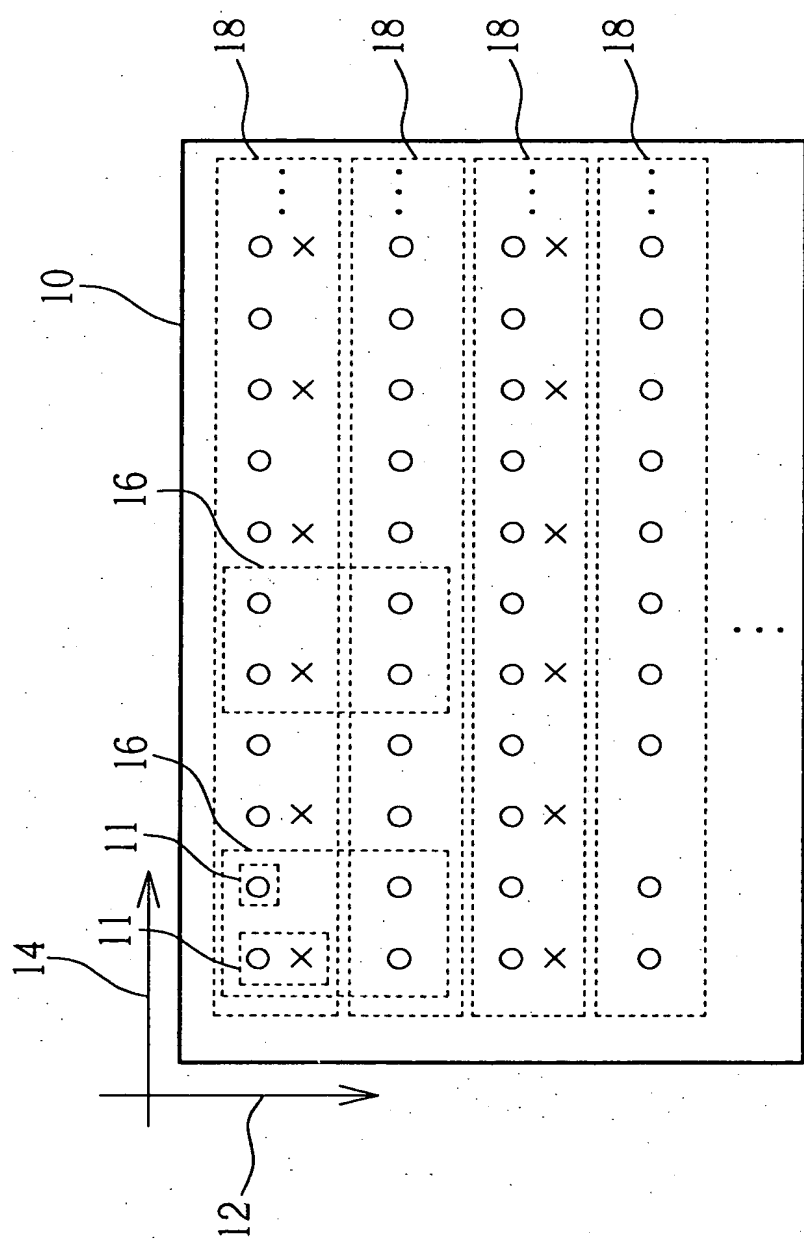


六、申請專利範圍

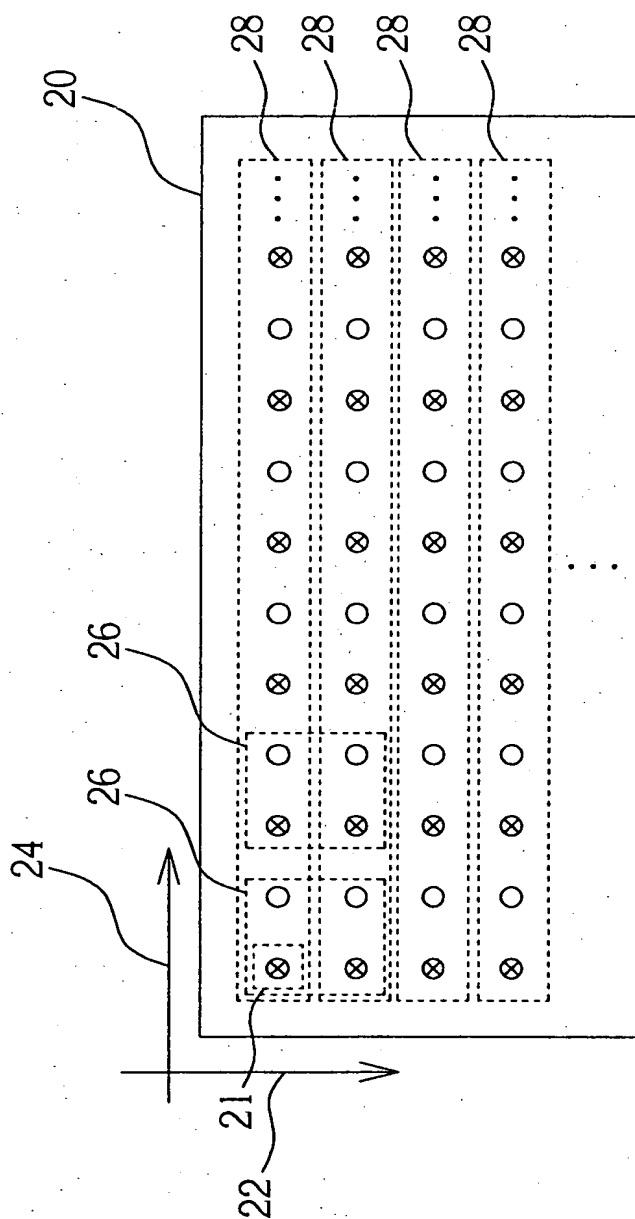
23. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該主畫面影像資料係對應於一數位影碟(VCD, DVD)格式之主畫面影像資料，且該副畫面影像資料係對應於一數位影碟格式之副畫面(Sub-Picture, SP)影像資料及一數位影碟格式之螢幕影像設定(On-screen Display, OSD)資料。

24. 如申請專利範圍第18項之方法，其係應用於一新型動態影像壓縮標準(MPEG-1, MPEG-2)之解碼器(Decoder)。

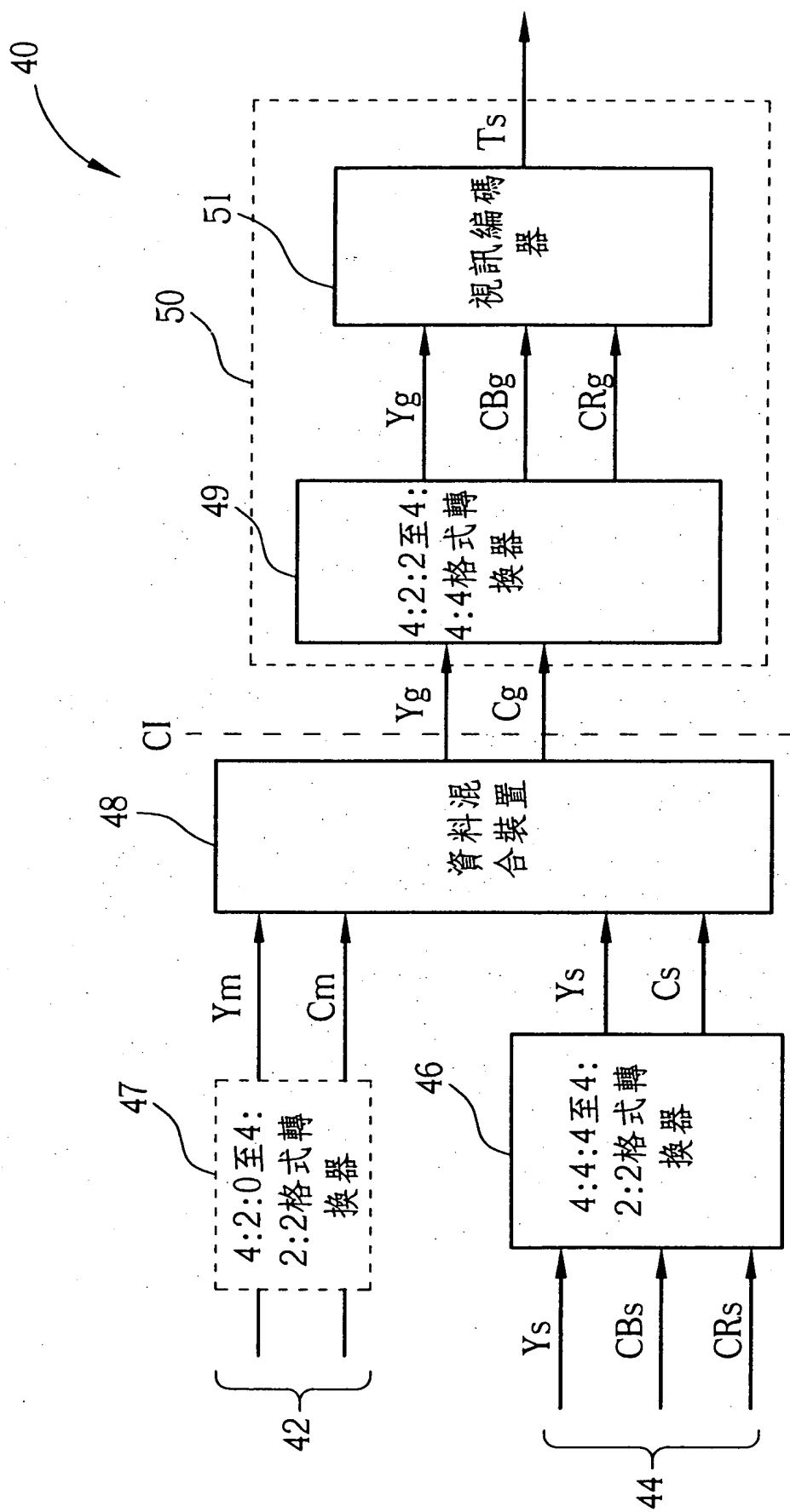




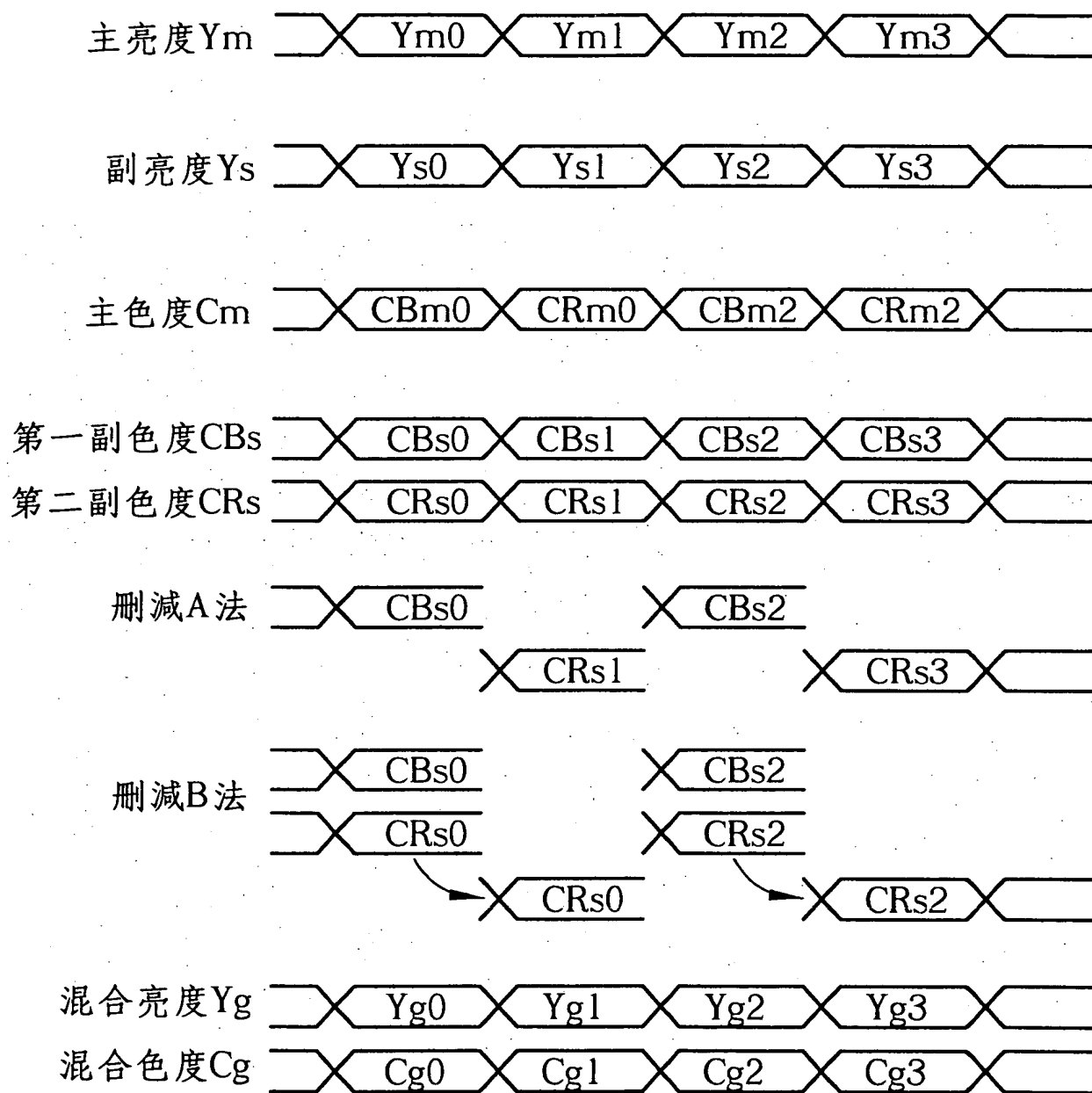
一
回



圖二

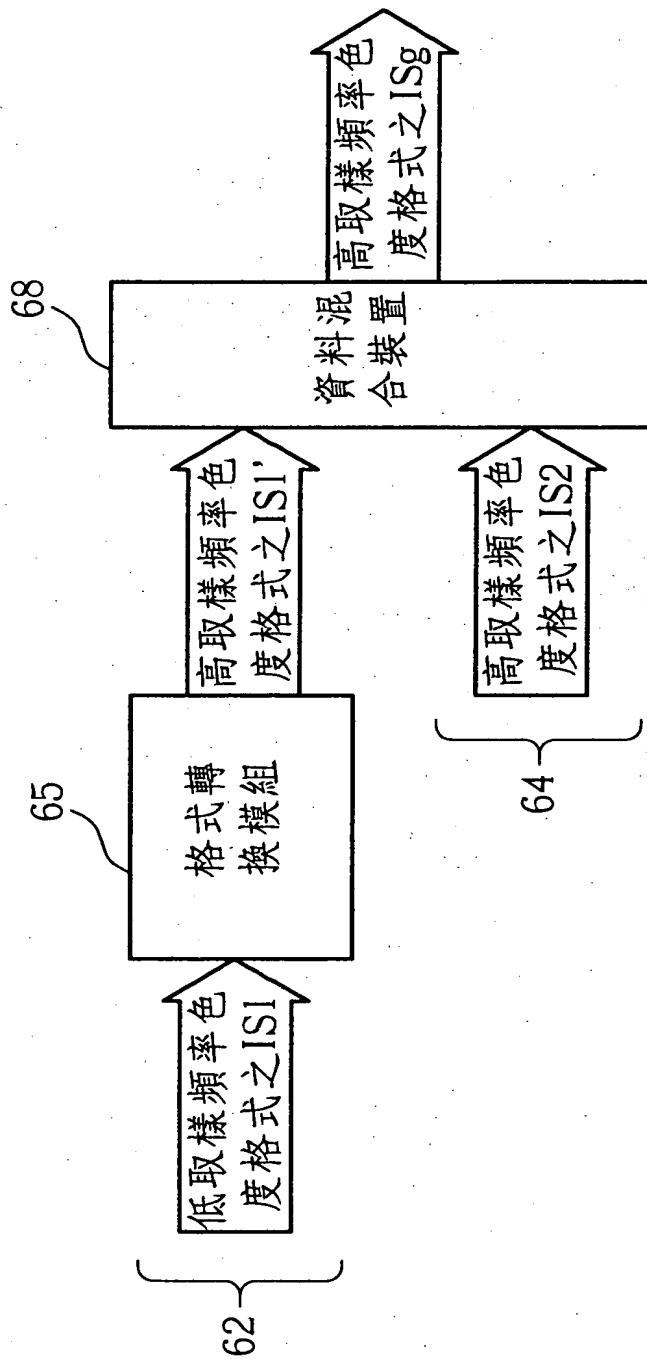


圖四

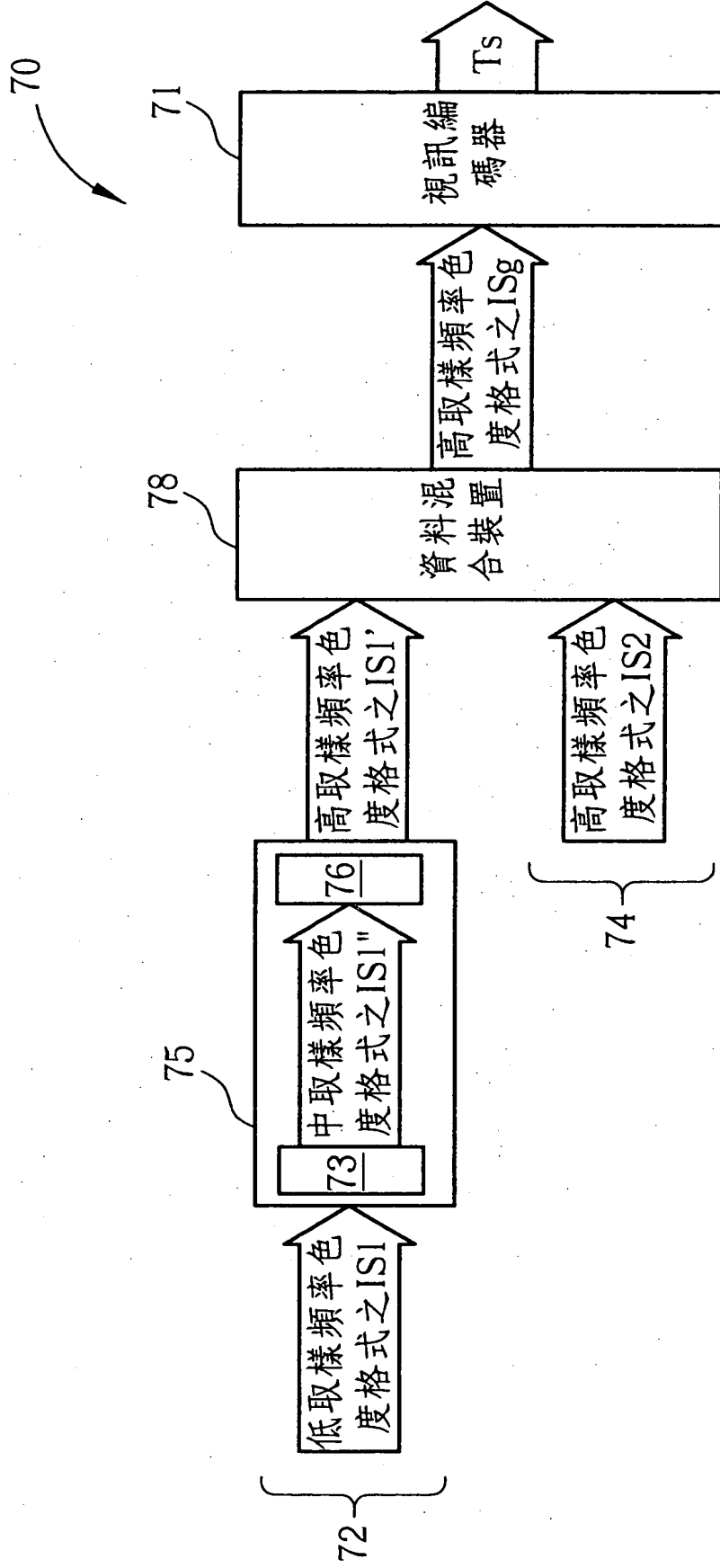


圖五

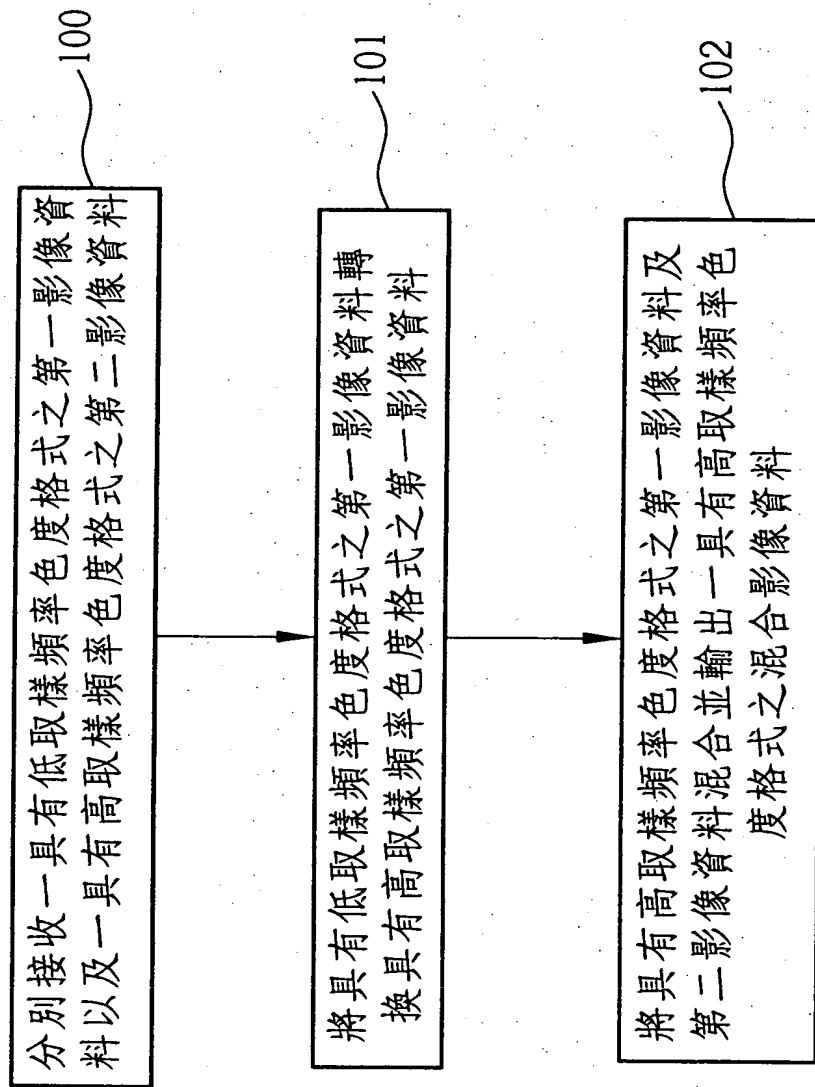
60



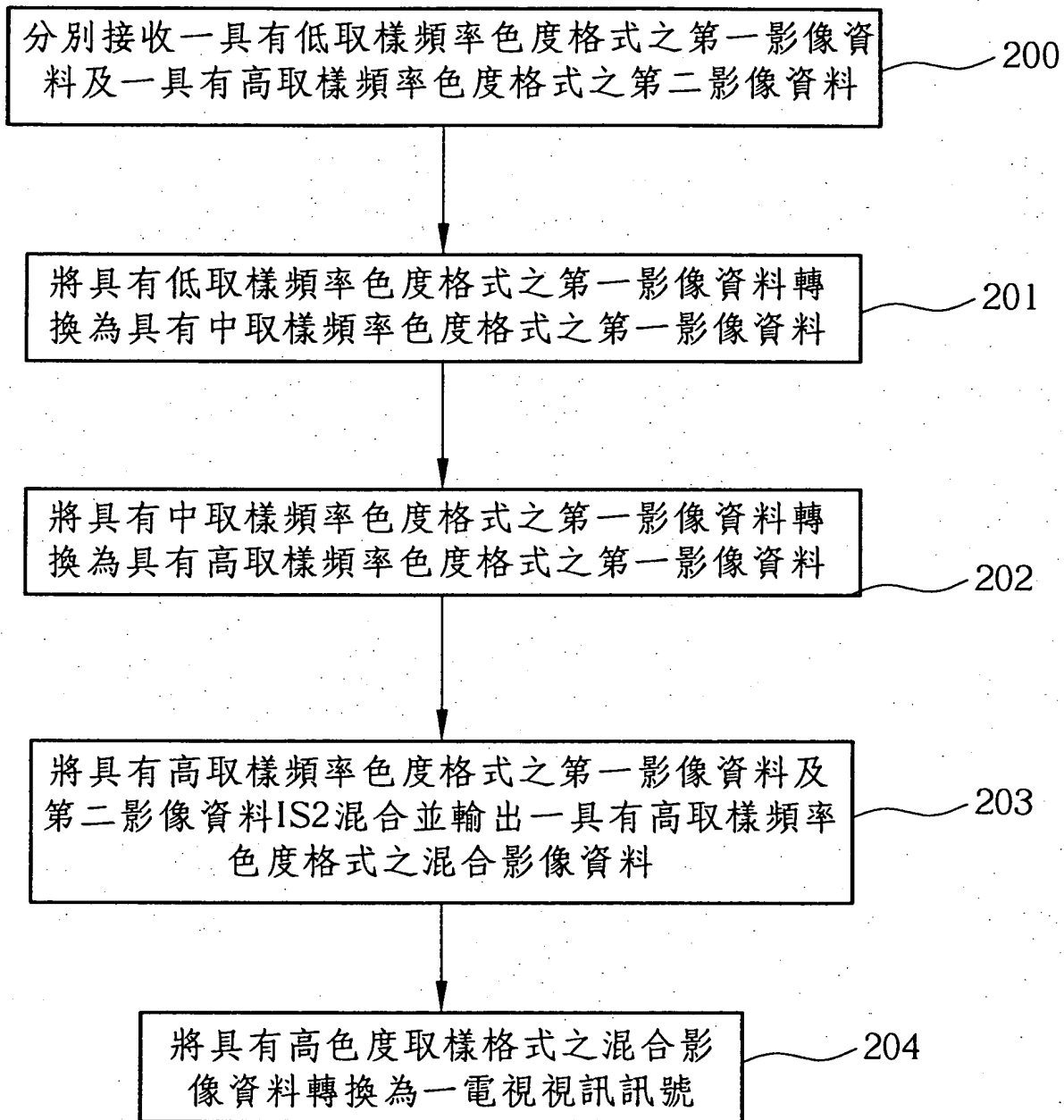
圖六



圖七

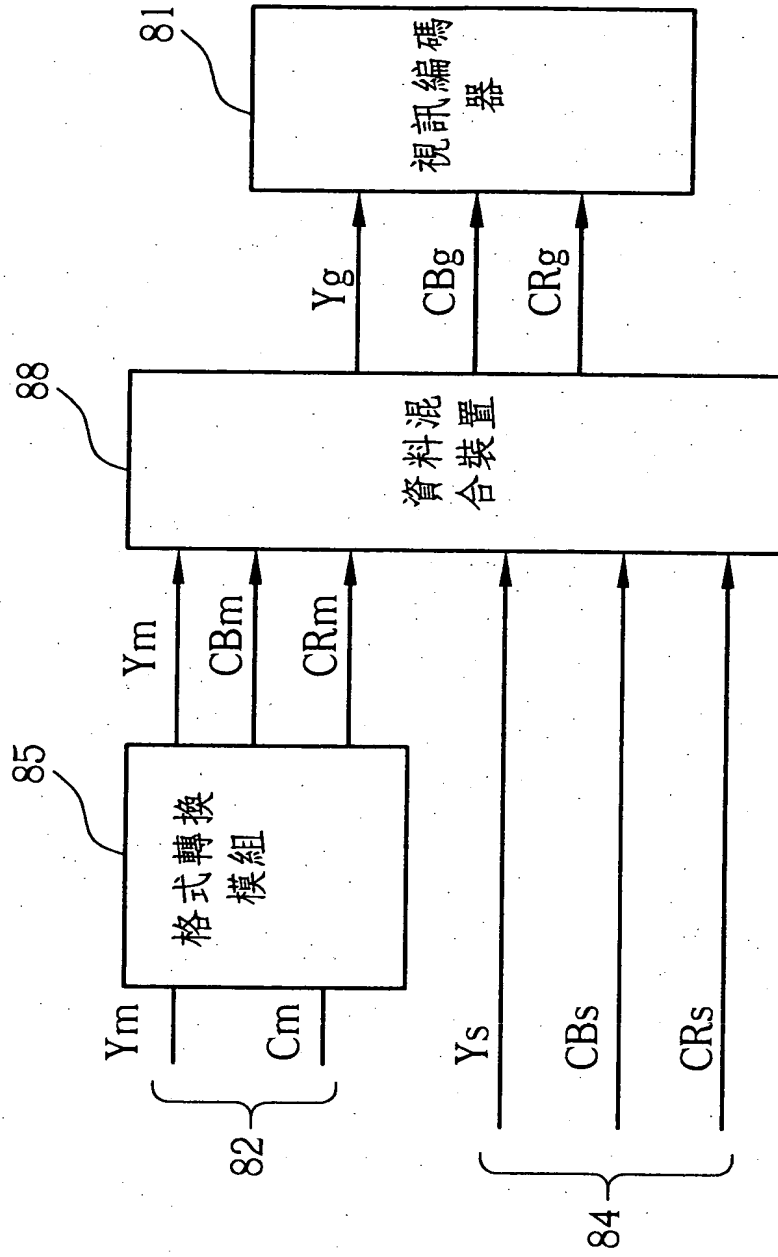


圖八

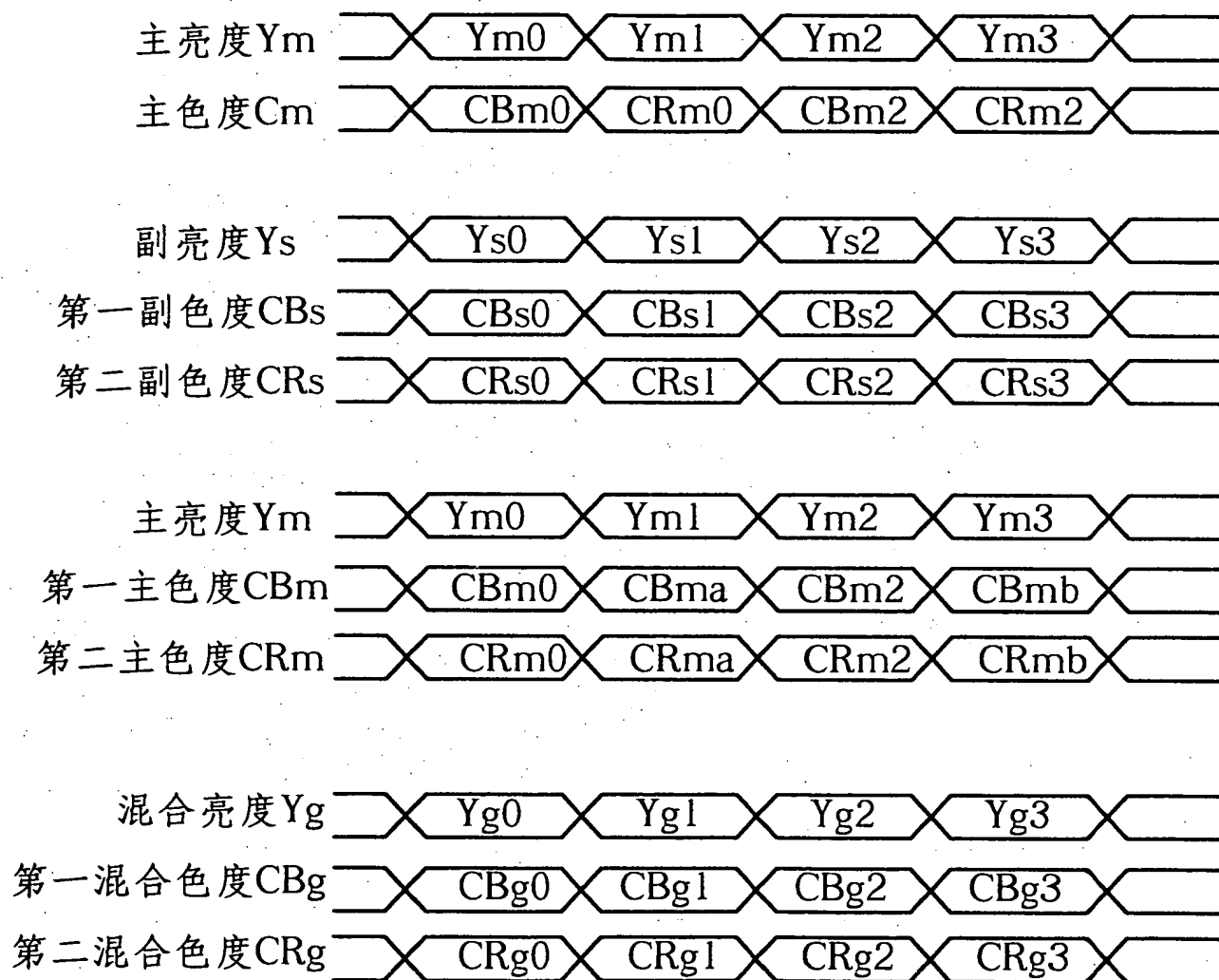


圖九

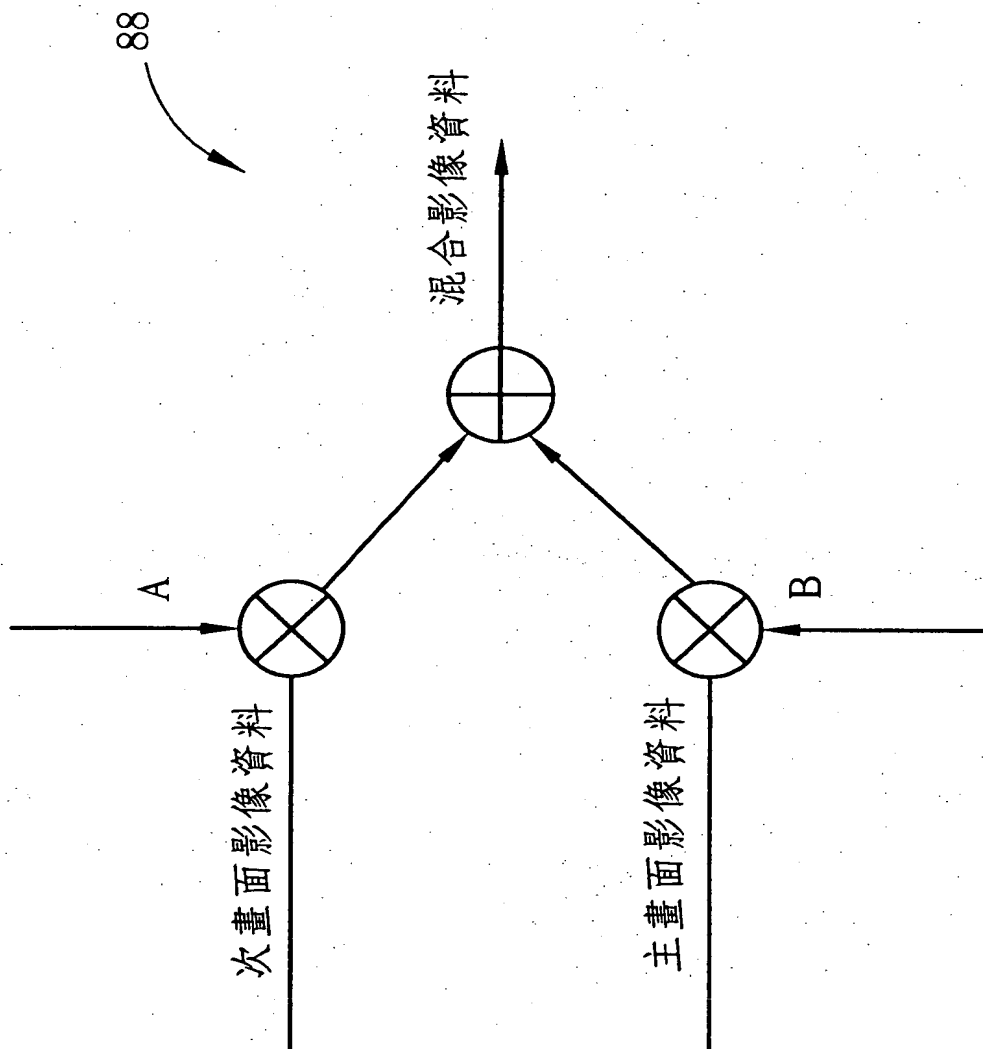
80



圖十

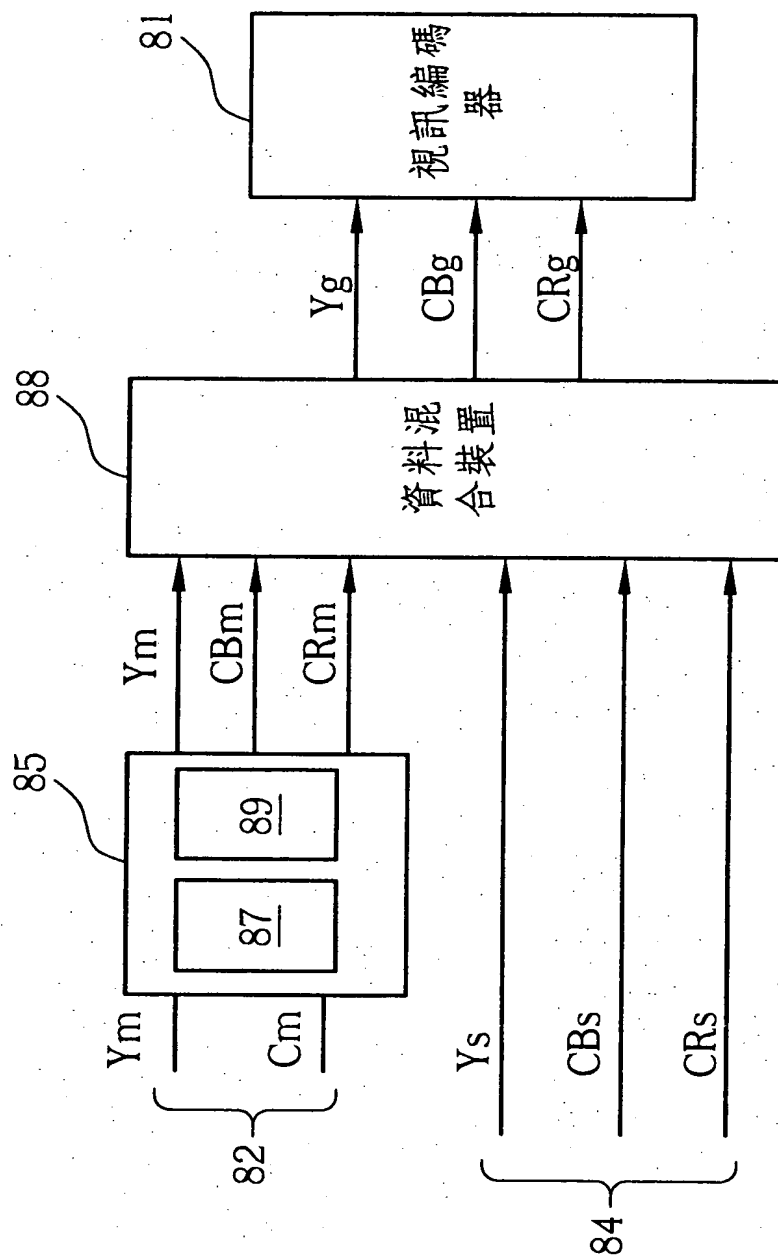


圖十一

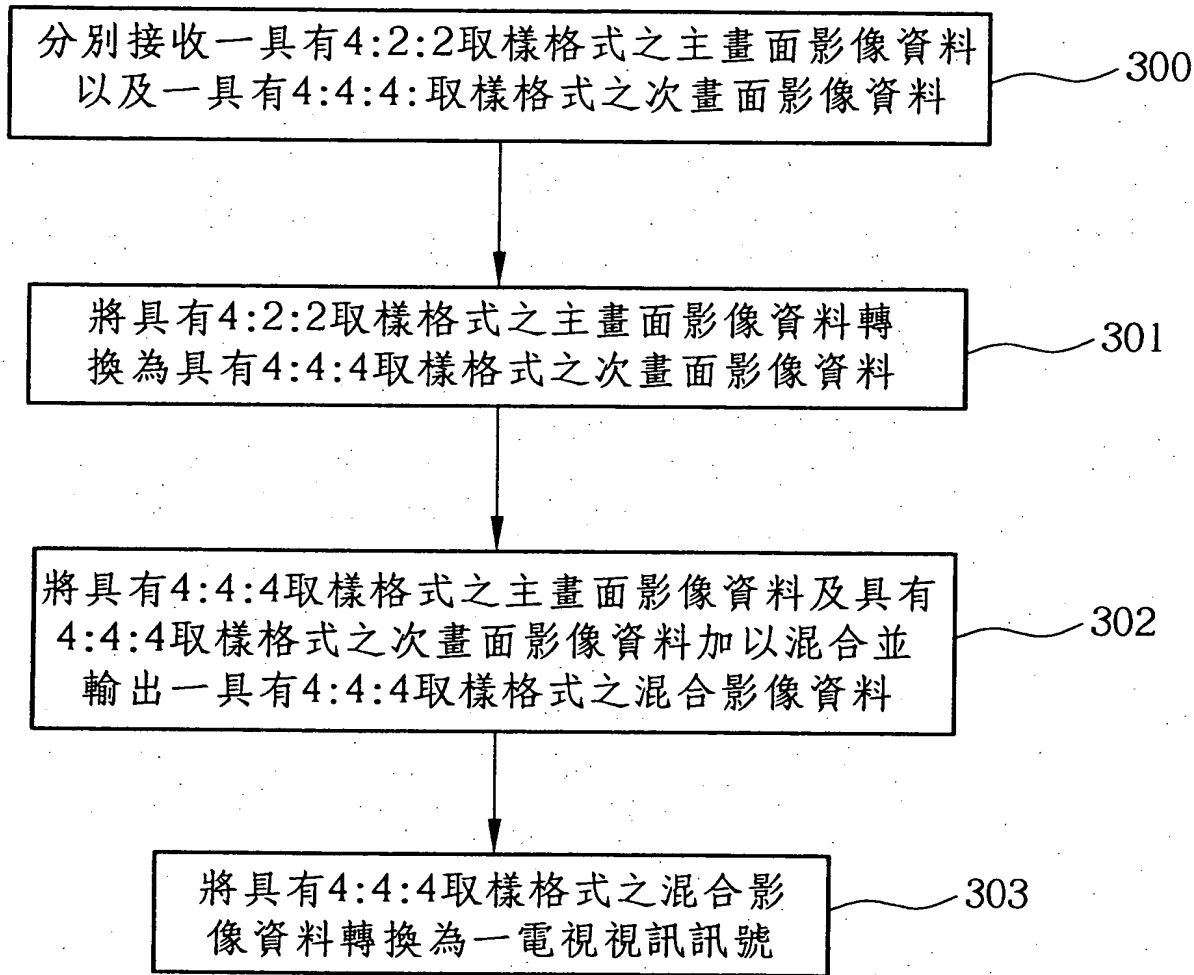


圖十二

80



圖十三

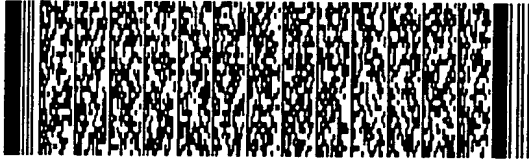


圖十四

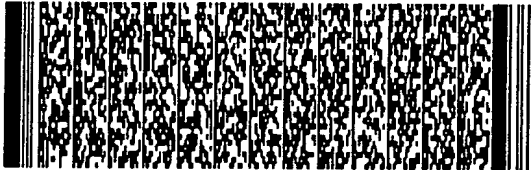
第 1/41 頁



第 1/41 頁



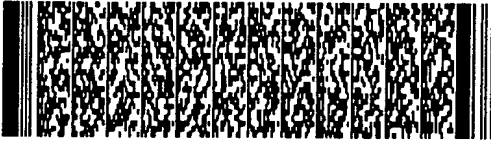
第 2/41 頁



第 2/41 頁



第 3/41 頁



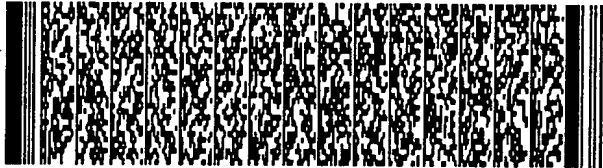
第 4/41 頁



第 5/41 頁



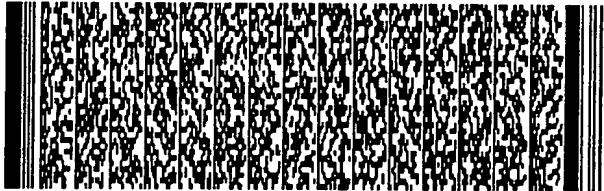
第 6/41 頁



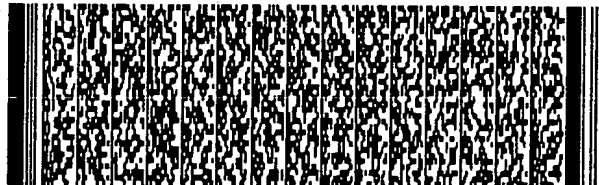
第 6/41 頁



第 7/41 頁



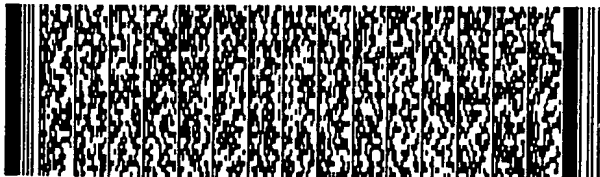
第 7/41 頁



第 8/41 頁



第 8/41 頁



第 9/41 頁



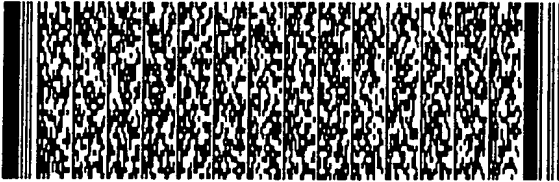
第 9/41 頁



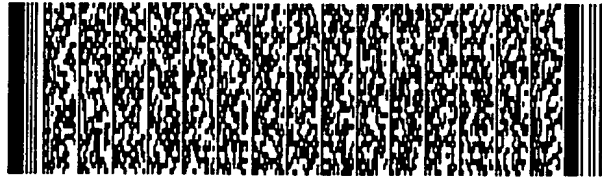
第 10/41 頁



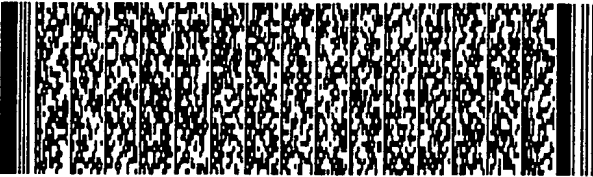
第 10/41 頁



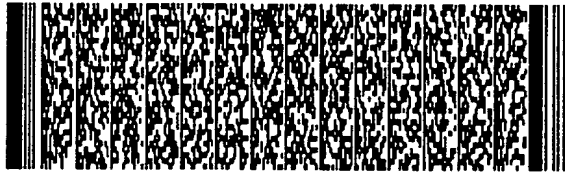
第 11/41 頁



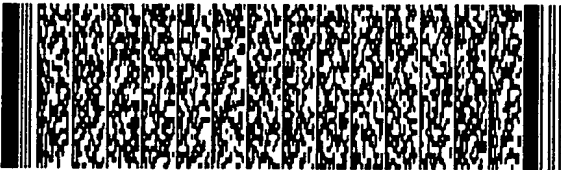
第 11/41 頁



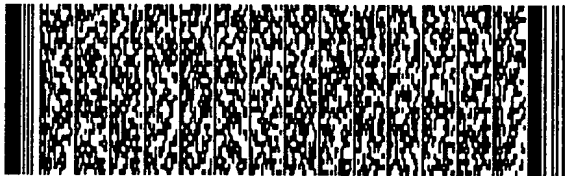
第 12/41 頁



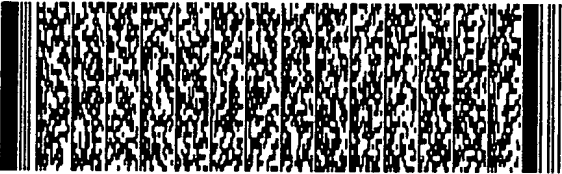
第 12/41 頁



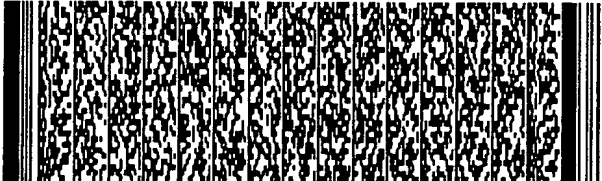
第 13/41 頁



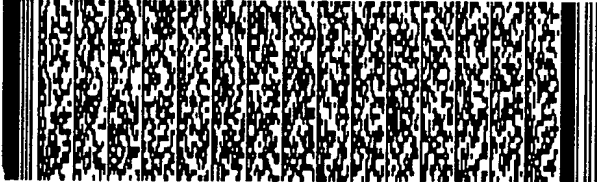
第 13/41 頁



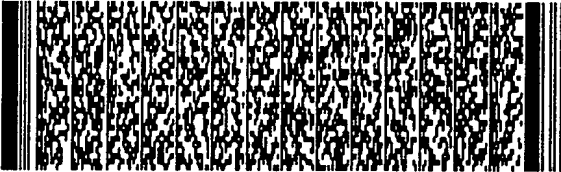
第 14/41 頁



第 14/41 頁



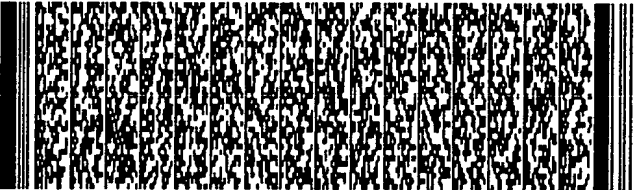
第 15/41 頁



第 15/41 頁



第 16/41 頁



第 17/41 頁



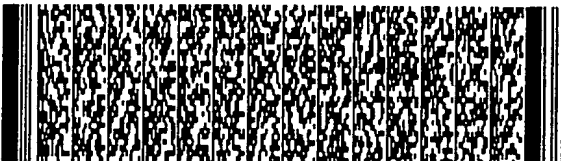
第 17/41 頁



第 18/41 頁



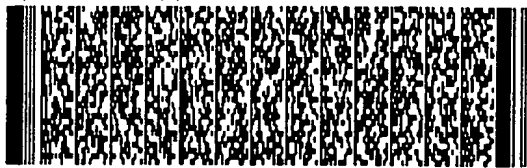
第 18/41 頁



第 19/41 頁



第 19/41 頁



第 20/41 頁



第 20/41 頁



第 21/41 頁



第 21/41 頁



第 22/41 頁



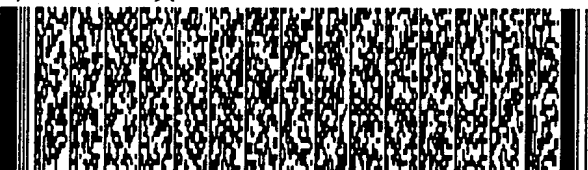
第 22/41 頁



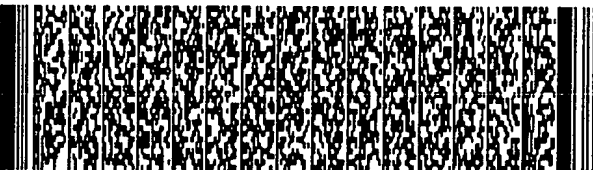
第 23/41 頁



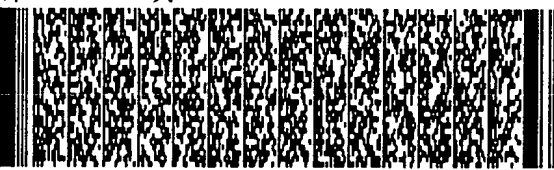
第 24/41 頁



第 24/41 頁



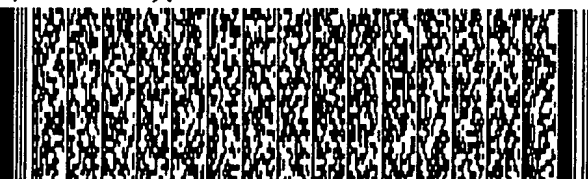
第 25/41 頁



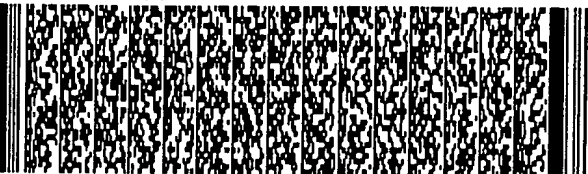
第 25/41 頁



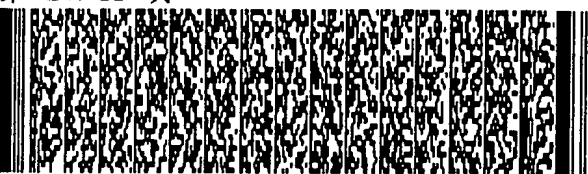
第 26/41 頁



第 26/41 頁



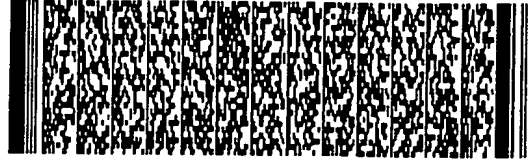
第 27/41 頁



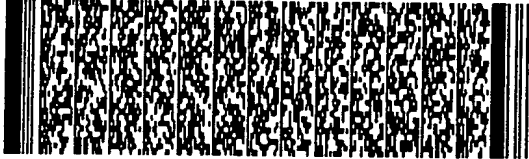
第 27/41 頁



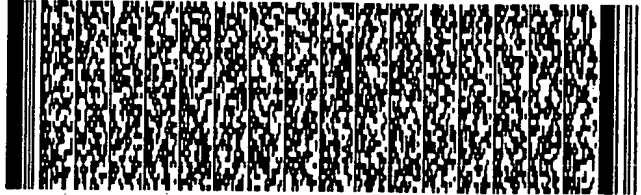
第 28/41 頁



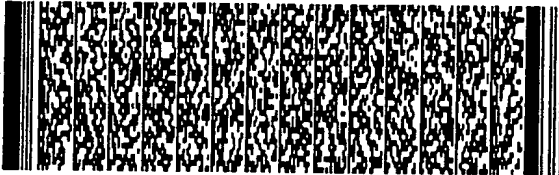
第 28/41 頁



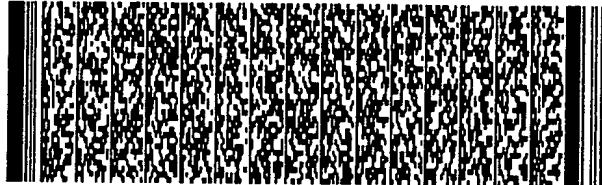
第 29/41 頁



第 30/41 頁



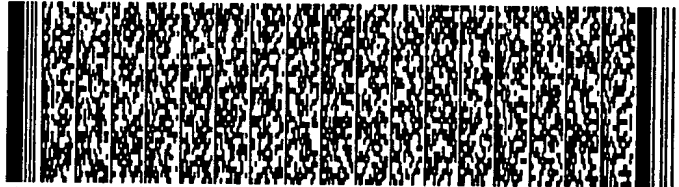
第 31/41 頁



第 32/41 頁



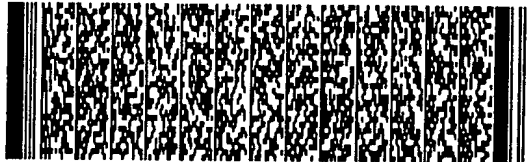
第 33/41 頁



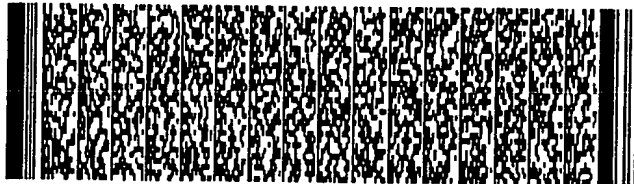
第 34/41 頁



第 34/41 頁



第 35/41 頁



第 36/41 頁



第 36/41 頁



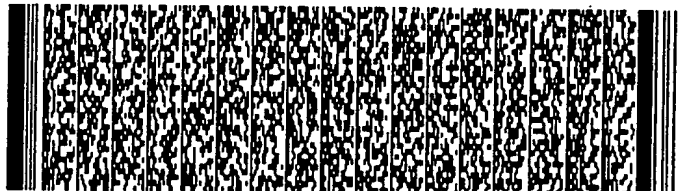
第 37/41 頁



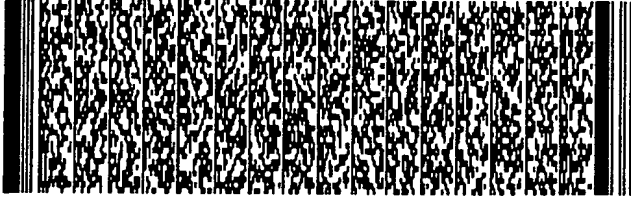
第 37/41 頁



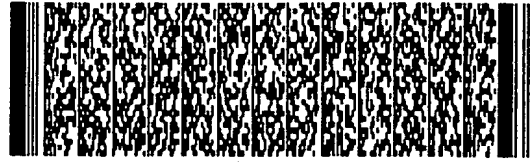
第 38/41 頁



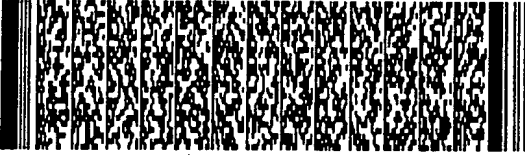
第 39/41 頁



第 40/41 頁



第 40/41 頁



第 41/41 頁

